SHOUT
SHARE
IT

HARVARD UNIVERSITY.

LIBRARY

OF THE

MUSEUM OF COMPARATIVE ZOÖLOGY.

161

Exchange

October 18, 1876.

F. 18/76

BULLETINS

DE

L'ACADÉMIE ROYALE

DES

SCIENCES, DES LETTRES ET DES BEAUX-ARTS

DE BELGIQUE.

43me ANNÉE, 2me SÉR., T. XXXVIII.

1874.

BRUXELLES,

F. HAYEZ, IMPRIMEUR DE L'ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE.

MDCCCLXXIV.

BULLETINS

DE

L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES,

DES

LETTRES ET DES BEAUX-ARTS DE BELGIQUE.

BULLETINS

DE

L'ACADÉMIE ROYALE

DES

SCIENCES, DES LETTRES ET DES BEAUX-ARTS

DE BELGIQUE.

QUARANTE-TROISIÈME ANNÉE. — 2me SÉR., T. XXXVIII.

BRUXELLES,
F. HAYEZ, IMPRIMEUR DE L'ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE.

1874

(1)

BULLETIN

DE

L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES,

DES

LETTRES ET DES BEAUX-ARTS DE BELGIQUE.

1874. — N° 7.

CLASSE DES SCIENCES.

Séance du 4 juillet 1874.

M. E. Candèze, directeur.
M. J. Liagre, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. L. de Koninck, P.-J. Van Beneden, Edm. de Selys Longchamps, H. Nyst, Gluge, Melsens, F. Duprez, G. Dewalque, H. Maus, M. Gloesener, F. Donny, Ch. Montigny, Éd. Dupont, C. Malaise, *membres*; E. Catalan, *associé;* Éd. Mailly, Alph. Briart, F. Folie, F. Plateau, J. De Tilly, F. Crépin, *correspondants.*

CORRESPONDANCE.

M. le Ministre de l'intérieur avait demandé à la classe des beaux-arts de déléguer quelques-uns de ses membres pour juger du mérite artistique et de la ressemblance du buste de feu Adolphe Quetelet, commandé au statuaire Fraikin.

La classe des sciences se rallie à l'avis unanime émis par la classe des beaux-arts, savoir, qu'en présence de l'opinion favorable exprimée par tous les académiciens à l'égard de ce buste, exposé dans les salles de la Compagnie, il n'y a pas lieu de nommer de commissaires.

La classe apprend avec un égal sentiment de satisfaction que M. le Ministre vient de commander au statuaire Van Oemberg le buste de feu le colonel Dandelin, l'un de ses anciens membres titulaires. Selon le désir de M. le Ministre, le modèle de ce buste fera l'objet d'un examen, afin d'avoir un avis sur le mérite et la ressemblance de l'œuvre.

— Le même haut fonctionnaire offre, pour la bibliothèque de l'Académie, un exemplaire du tome VIII des *Annales de la Société malacologique de Belgique.* — Remercîments.

— M. Duprez présente le résumé de ses observations météorologiques faites à Gand pendant l'année 1873. M. Cavalier transmet un résumé semblable pour Ostende, relatif au mois de juin dernier.

— M. C. Malaise fait hommage d'un exemplaire de son *Rapport sur une excursion scientifique en Allemagne et à l'Exposition universelle de Vienne en 1873;* brochure in-8°.

Des remercîments sont votés à M. Malaise pour ce don, ainsi qu'à MM. de Saporta et Marion, pour l'exemplaire de leur ouvrage : *Essai sur l'état de la végétation à l'époque des marnes heersiennes de Gelinden,* publié dans le tome XXXVII des Mémoires couronnés et des Mémoires des savants étrangers.

M. le directeur Candèze offre au nom de l'auteur, M. Sinkel, un exemplaire d'un ouvrage intitulé : *Ma vie de marin.* — Remercîments.

— L'Académie des lettres, sciences, arts et agriculture de Metz envoie son programme de concours pour l'année 1875.

— M. G. Dewalque annonce par écrit, en sa qualité de secrétaire général de la Société géologique de Belgique, la fondation de cette institution et propose l'échange de ses Annales avec les publications académiques. — Un avis favorable est émis sur cette demande, qui sera communiquée à la commission administrative.

Une proposition semblable, faite par la Société de géographie de Lyon, de fondation récente, sera renvoyée aussi à la commission administrative.

— Les établissements scientifiques suivants remercient pour le dernier envoi annuel de publications académiques, et adressent leurs récents travaux : la Société entomologique italienne de Florence, la Société des sciences naturelles de Milan, la Société senckenbergeoise des naturalistes à Francfort-sur-Mein, l'Observatoire de Prague, l'Institut impérial et royal géologique de Vienne, l'Académie royale de Hongrie à Pesth, l'Institut royal géologique de Hongrie, de la même ville, le Bureau pour la recherche géologique de la Suède à Stockholm, l'Université de Heidelberg, l'Académie imperiale des sciences de S^t-Pétersbourg et la Société des sciences et des arts à Batavia.

— M. le gouverneur du Brabant adresse un exemplaire du volume contenant, avec les procès-verbaux des séances et les documents recueillis, le rapport fait au conseil provincial par la commission nommée pour l'examen des questions relatives à la distribution d'eau dans l'agglomération bruxelloise. — Remercîments.

— Les travaux manuscrits suivants feront l'objet de rapports :

1° *Nouvelles recherches sur la constitution des acides polythioniques*, par M. Walthère Spring. — Commissaires : MM. Stas et de Koninck;

2° *Description d'un Spizaète nouveau*, par M. Alph. Dubois, conservateur au Musée royal d'histoire naturelle de Bruxelles. — Commissaires : MM. de Selys Longchamps et Éd. Dupont.

CONCOURS DE 1874.

La classe reçoit pour le concours de l'année actuelle, dont le terme fatal expire le 1er août prochain, un mémoire en réponse à la première question : *Perfectionner en quelque point important, soit dans ses principes, soit dans ses applications, la théorie des fonctions d'une variable ima-*

ginaire. Ce mémoire est accompagné d'un billet cacheté, qui porte pour devise : *Ne rien faire contre la science et philosopher sans souci des sots ni des méchants.*

Les commissaires chargés de l'examen de ce mémoire seront désignés dans la prochaine séance.

RAPPORTS.

L'étalon prototype universel des mesures de longueur, par M. C. Rodenbach.

Rapport de M. le colonel Liagre.

« Ce volumineux mémoire, qui a demandé à son auteur de nombreuses lectures et un temps considérable, a pour objet d'établir que tous les systèmes de mesures qui ont été employés dans l'antiquité, et même à une époque plus rapprochée de nous, se rattachent à un type primordial unique, la coudée de $0^{m},540$. Cette longueur représente exactement, suivant l'auteur, le tiers de la stature moyenne de l'homme sur le globe; c'est elle qui, avant la dispersion des races humaines, a servi à dresser les plans de la tour de Babel; c'est elle enfin que l'on retrouve, diversement subdivisée, modifiée et altérée, dans les systèmes métriques de tous les peuples.

L'ouvrage de M. Rodenbach est un traité général de métrologie, plutôt qu'un mémoire sur un point spécial de cette science. L'auteur y fait preuve de beaucoup d'érudition ; il met à profit la philologie comparée, l'archéologie orientale, l'ethnographie et l'histoire. Dans un style clair et correct, bien que parfois un peu recherché, il passe en revue les systèmes métriques des Chaldéens, des Égyptiens, des Perses et de quelques autres peuples de l'Asie, des Juifs, des Arabes, des Hindous, des Chinois et des Japonais, des Grecs et des Romains. Malheureusement l'esprit se perd au milieu de l'abondance des détails; l'accessoire noie le principal, et l'impression qui reste après cette lecture fatigante est celle du vague et du conjectural.

L'idée fondamentale de M. Rodenbach, la seule qui, dans son volumineux travail, puisse prétendre à l'originalité, est celle qui consiste à rattacher toutes les mesures à une coudée primitive de $0^{m},540$, dérivant de la stature humaine. Or, cette idée a déjà été exposée par lui dans nos *Bulletins* (année 1870, n° 5); la note qu'il a consacrée à ce sujet porte exactement le même titre que le mémoire actuel, et elle a fait, dans le sein de la classe des lettres, l'objet d'un rapport de la part de MM. le baron De Witte, Ad. Quetelet et Nève.

A la suite de son mémoire, l'auteur a placé un très-grand nombre de notes, indiquant les sources auxquelles il a puisé, ou fournissant des détails complémentaires qui n'ont pas trouvé de place convenable dans le texte. Ces notes, qui s'élèvent au nombre de 312, sont propres à faire juger de l'étendue du travail bibliographique auquel l'auteur a dû se livrer depuis longtemps sur la métrologie.

En résumé, le résultat obtenu n'est pas en rapport avec le travail dépensé; l'ouvrage de M. Rodenbach n'est propre à intéresser qu'une classe fort restreinte de lecteurs, et il ne me semble pas de nature à trouver place dans un recueil académique. A mon avis, la classe doit donc se borner à adresser des remercîments à l'auteur. Toutefois, si M. Rodenbach se décidait à publier son livre, il mériterait d'être encouragé, et, dans ce cas, l'Académie ferait acte de justice en recommandant à la bienveillance du gouvernement le travail d'un fonctionnaire aussi intelligent que studieux. »

MM. Montigny et Mailly ayant adhéré aux conclusions du rapport de M. Liagre, la classe les a, en conséquence, également adoptées.

Aréographie, *ou étude comparative des observations faites sur l'aspect physique de la planète Mars ;* par M. F. Terby, docteur en sciences.

Rapport de M. Ern. Quetelet.

« Le mémoire de M. Terby est précédé d'une introduction étendue, dans laquelle l'auteur passe en revue les travaux des astronomes qui se sont occupés de l'étude des taches de Mars, depuis Fontana qui a donné la première représentation de la planète en l'an 1636.

Le mémoire lui-même a pour principal objet de comparer les dessins obtenus à diverses époques et par différents observateurs. Il est divisé en six chapitres, qui traitent chacun d'une région spéciale de la planète.

Chapitre I. Mer de Kaiser et océan de Dawes.
— II. Détroit d'Herschel II.
— III. Océan De la Rue et mers de Dawes et de Lockyer.
— IV. Mers de Hook et de Maraldi.
— V. Mers de Tycho et de Delambre.
— VI. Mers de Beer et d'Airy.

L'auteur prend pour base de sa nomenclature la carte de Mars dressée par M. Proctor.

Après un examen approfondi et comparatif des dessins, M. Terby est amené à conclure que certaines côtes des mers Martielles ont des contours exactement relevés, tandis que d'autres parties offrent des discordances qui, aux prochaines oppositions de la planète, doivent attirer toute l'attention des astronomes qui se livrent à ce genre de recherches. Comme le principal intérêt du mémoire réside dans cet appel aux observateurs pour élucider des points obscurs ou contestés, je crois devoir profiter de la publication rapide des *Bulletins* et de leur circulation étendue pour faire connaître ici les questions qui terminent chacun des chapitres du mémoire.

Chapitre I. — 1° Les mers de Zöllner et de Lambert sont-elles en communication avec la mer de Phillips? Se partagent-elles en plusieurs branches?

2° N'existe-t-il pas, entre la mer de Phillips et la limite méridionale de l'océan de Dawes, une autre mer parallèle à celle de Phillips?

3° Quelle est l'étendue exacte de la terre de Cassini?

4° La mer de Main est-elle simple ou composée de plusieurs lobes?

5° Le détroit de Nasmyth est-il ondulé et envoie-t-il des prolongements dans le continent de Dawes? Se termine-t-il brusquement à l'E. (1), ou est-il en communication avec la mer de Tycho?

6° Quelle est la configuration des côtes de la mer de Kaiser et de l'océan de Dawes?

---

(1) Ces indications sont relatives à l'observateur terrestre qui a sous les yeux le disque de la planète.

7° Existe-t-il des solutions de continuité dans cette grande tache, notamment : *a.* entre la mer de Kaiser et l'océan de Dawes; *b.* entre l'océan de Dawes et le détroit d'Herschel II; *c.* entre l'océan de Dawes et la mer de Hook ?

8° Quelles sont les régions plus sombres que l'on observe dans cette tache de Mars? Ces régions sont-elles permanentes ?

Chapitre II. — 1° Le détroit d'Herschel II présente-t-il des solutions de continuité ? Confirmer notamment l'existence de celle qui semble se trouver entre les baies de Dawes et de Beer.

2° Ce détroit communique-t-il avec l'océan de Dawes ?

3° Quelle est la configuration exacte de la région située immédiatement au sud de ce détroit? L'existence, la forme et l'étendue des détroits d'Arago, de Newton et des îles de Phillips et de Jacob ont besoin d'être confirmées.

4° La configuration exacte des baies de Dawes, de Beer et du détroit de Dawes doit encore être étudiée, ainsi que leur direction *si variable* dans les divers dessins.

5° Confirmer l'existence, à l'occident de la baie de Dawes, d'une sorte de cap ou de presqu'île s'avançant dans le détroit d'Herschel.

6° Existe-t-il une baie encore inconnue entre la mer de Kaiser et la baie fourchue de Dawes?

7° Il faudrait encore examiner soigneusement les différences de nuances que montrent ces régions, et y rechercher les pénombres que M. Lockyer, M. Kaiser et d'autres y ont représentées.

Chapitre III. — 1° L'océan De la Rue se termine-t-il du côté du nord par une limite angulaire ou arrondie?

2° Fixer la limite méridionale de l'océan De la Rue et ses relations avec la mer polaire de Phillips et avec la mer de Maraldi.

3° Étudier les relations de l'océan De la Rue avec les détroits d'Arago, de Newton et d'Herschel II.

4° Rechercher les solutions de continuité qui pourraient exister, suivant certains observateurs, dans l'océan De la Rue.

5° Rechercher la tache neigeuse de Dawes.

6° Étudier les régions plus sombres qui s'offrent dans l'océan De la Rue.

7° La communication des mers de Dawes et de Lockyer avec l'océan De la Rue est-elle incontestable?

8° Quelle est la véritable forme des mers de Dawes et de Lockyer?

9° Existe-t-il une communication entre la mer de Dawes et celle de Maraldi?

Chapitre IV. — 1° Quelle est l'extension exacte de la mer de Hook relativement à celle de Maraldi?

2° Existe-t-il une bande sombre entre les mers de Hook et de Maraldi et celle de Phillips?

3° Confirmer l'existence de la *Terre de Webb* (1).

4° Examiner la situation des régions plus sombres qui existeraient dans les mers de Hook et de Maraldi.

5° Fixer la configuration exacte du bord septentrional des mers de Maraldi et de Hook, et des baies qu'il présente, ainsi que des passes de Huggins et de Bessel.

6° Quelle est la configuration exacte de la mer de Huygens?

---

(1) L'auteur propose de donner ce nom à une solution de continuité de la mer de Maraldi, qui ne figure pas sur la carte de M. Proctor.

7° Rechercher la petite tache blanche que MM. Webb et Gledhill ont vue près de la passe de Huggins.

8° Mieux définir les taches faibles qui se trouvent dans le continent d'Herschel I, et surtout immédiatement à l'occident de la mer de Kaiser.

Chapitre V. — 1° Quelle est la forme exacte des mers de Tycho et de Delambre? Est-elle semblable à celle que leur attribue M. Proctor, ou à celle que leur attribuent les observations de 1871 et de 1873? En d'autres termes, la terre de Rosse est-elle un isthme permanent, ou ce trait brillant était-il dû, lors des observations de M. Dawes, à un nuage passager?

2° Quelles sont les relations de cette tache de Mars avec la mer de Beer et avec le détroit de Nasmyth?

3° Étudier la configuration exacte des deux bandes sombres qui relient la mer de Tycho et celle de Delambre aux régions plus occidentales, et examiner si elles ne sont point en réalité les prolongements de ces deux mers, confondues seulement à l'orient?

4° Quelle est la forme exacte du faible prolongement qui va de la mer de Tycho vers l'orient, et quelles en sont les relations avec la mer d'Airy?

5° Vérifier la présence d'une solution de continuité entre la mer de Tycho et ce prolongement faible.

6° Vérifier l'existence des mers de Lassell et de Leverrier, dont on ne voit de traces certaines que dans les dessins de M. Dawes.

7° Étudier la configuration de la mer polaire de Schrœter.

8° Rechercher la blancheur que M. Knobel et M. Green notamment ont aperçue immédiatement à droite de la mer de Tycho.

Chapitre VI. — L'auteur, à la fin de ce chapitre, appelle spécialement l'attention des observateurs sur cette partie très-peu connue de la surface de Mars (passe d'Oudemans, passe de Bessel, etc...), afin que les recherches futures viennent apporter de nouvelles lumières sur sa configuration.

En résumé, le mémoire de M. Terby offre de l'intérêt et j'ai l'honneur d'en proposer l'impression dans le recueil des Mémoires. »

Rapport de M. Ed. Mailly.

« Le mémoire de M. Terby me paraît digne à tous égards de l'approbation de l'Académie : il est le fruit de longues et patientes recherches, poursuivies sans relâche depuis l'année 1871, et présente l'ensemble des données fournies par plus de deux siècles d'observations, sur l'état de la surface de la planète Mars.

M. Terby, dans l'étude qu'il a faite de ces données, a cru devoir se borner à la configuration des taches sombres. Le sujet était bien déterminé et suffisamment vaste; c'était celui, du reste, qui offrait le plus d'utilité et d'à-propos, puisqu'il s'agissait d'établir les points douteux qui devront être élucidés par les oppositions de la planète, en 1875 et en 1877.

L'auteur se propose de traiter, dans un mémoire séparé, d'autres sujets parmi lesquels il cite l'étude des phénomènes polaires, l'examen des faits de coloration observés sur Mars, celui des recherches spectroscopiques entreprises sur la lumière de cet astre, et un nouveau calcul de la période de rotation.

J'engage M. Terby à continuer ses intéressants travaux et je me joins à mon honorable confrère M. Ern. Quetelet pour demander l'impression du mémoire qui nous est soumis, et celle des planches qui l'accompagnent : les 54 figures choisies par M. Terby parmi les 1092 dessins de la planète, qu'il est parvenu à réunir, sont presque toutes inconnues des astronomes. »

La classe adopte les conclusions des rapports précédents, auxquels M. Liagre, troisième commissaire, a adhéré. Elle décide que le travail de M. Terby sera imprimé dans les Mémoires in-4°.

Considérations générales sur la détermination, sans calcul, de l'ordre d'un lieu géométrique; par M. Louis Saltel.

Rapport de M. F. Folie.

« L'objet du mémoire de M. Saltel, dont l'Académie a déjà favorablement accueilli plusieurs travaux, est de généraliser le beau principe de correspondance dû à M. Chasles, et d'appliquer cette généralisation à différents problèmes de géométrie et d'analyse.

L'auteur a fait précéder son travail de quelques considérations générales sur les avantages respectifs de l'analyse et de la géométrie pure. A en juger par les deux passages qui suivent, il serait assez malaisé de dire de quel côté se portent ses préférences : d'une part il affirme avec M. Painvin « que sous la puissante impulsion des Chasles, Steiner, Poncelet, etc., la géométrie pure a laissé bien loin derrière elle l'analyse; et quelques lignes plus bas nous lisons : « on se gardera bien de contredire un illustre géomètre, Lamé, proclamant hautement, après avoir débuté par des études de pure géométrie, la prééminence de l'analyse sur cette dernière. »

Sans vouloir ici discuter à fond la question de la supériorité de l'une des méthodes sur sa rivale, nous ne pouvons nous empêcher d'opposer à l'assertion de M. Painvin quelques remarques qui nous semblent de nature à la réfuter :

1° S'il est des théorèmes qui appartiennent plus spécialement au domaine de la géométrie pure, ce sont bien certainement ceux de Desargues et de Pascal. Or la première extension qui ait été donnée au théorème de Desargues est due à Sturm, qui l'a trouvée par l'analyse ; celle que nous avons donnée au théorème de Pascal a été découverte par la même voie. Veut-on un autre exemple, le problème de la description d'une surface du second degré déterminée par neuf points, problème qui avait exercé la sagacité de tous les géomètres depuis 1825, a été résolu par Hesse, qui a également fondé sa construction sur l'analyse. Que d'autres découvertes n'a-t-il pas faites par la même méthode, et combien n'en doit-on pas à Riemann, Plücker, Kummer, Wierstrass, Joachimstahl, Clebsch, Cayley, Salmon, pour ne citer que les géomètres analystes les plus illustres !

2° A part Steiner, qui éprouvait pour l'analyse une véritable aversion, il n'est peut-être pas un savant qui n'en ait usé directement ou indirectement dans ses travaux de géométrie pure ;

3° Malgré la prétendue supériorité de cette dernière méthode, l'école de Steiner n'a fait que languir en Allemagne, comparativement à sa rivale, depuis la mort de son fondateur; en Angleterre également les géomètres se sont lancés avec ardeur dans la voie nouvelle ouverte par l'analyse; et c'est peut-être en France que, grâce à la longue et légitime influence des Poncelet et des Chasles, la géométrie pure est encore le plus cultivée aujourd'hui, quoique M. Saltel se plaigne, avec M. de Jonquières, de la voir délaissée.

Abordons maintenant le fond du mémoire, qui consiste essentiellement dans l'extension donnée par l'auteur au principe de correspondance de M. Chasles, dont la démonstration est, par parenthèse, tout algébrique.

Ce principe, qui avait été énoncé par son illustre auteur pour deux séries de points correspondants sur une droite, était naturellement susceptible de deux généralisations.

On pouvait se demander s'il n'avait pas lieu pour deux séries de points situés sur une courbe : c'est ce qu'a fait M. Cayley, qui a réussi en effet à étendre le principe aux courbes unicursales (1).

On pouvait se demander en second lieu s'il n'était pas possible d'étendre le principe à *k* séries de points correspondants sur une droite : et c'est là le résultat auquel est arrivé M. Saltel.

En combinant ces deux extensions, il est aisé de voir qu'on arrivera à donner au principe de correspondance toute la généralité dont il est susceptible : l'auteur annonce à la fin de son mémoire qu'il traitera ce point dans un prochain travail.

L'idée de M. Saltel a pour point de départ la génération d'un lieu par le déplacement d'un point mobile déterminé par l'intersection de *k* lieux de même espèce, ce qui est au fond, comme on voit, l'idée de Bobillier et de Plücker transportée des coordonnées rectilignes aux coordonnées curvilignes dans le plan ou dans l'espace.

---

(1) *Comptes rendus*, t. LXII, p. 586.

On conçoit que cette généralisation du principe de correspondance doit être excessivement féconde en applications, et que l'auteur n'ait pas encore eu le loisir d'en rechercher un grand nombre; toutefois il en indique déjà dans son travail quelques-unes qui permettent de juger de l'importance de son principe dans la recherche de l'ordre d'un lieu géométrique; mais il se réserve surtout d'y revenir plus tard. Signalons une application analytique à la recherche du nombre des solutions finies communes à un système d'équations générales d'un degré quelconque, recherche dont le résultat revêt une forme très-élégante.

Il n'est guère possible de résumer les théorèmes donnés par l'auteur : il faudrait les énoncer en entier, et tel ne peut pas être l'objet d'un rapport; mais la brève analyse que nous venons de faire du travail de M. Saltel montre assez quelle en est l'importance.

Nous aurions désiré pouvoir louer également le fond et la forme : l'auteur, qui est un jeune homme non-seulement fort laborieux, mais très-occupé, n'a pas eu le loisir de s'attacher à cette dernière; on remarque quelques obscurités dans les énoncés et les démonstrations, et quelques résultats qui ne sont donnés que comme une induction probable; enfin, et surtout, une grande négligence dans les citations, vice considérable dans un travail académique, et qui oblige les commissaires à de nombreuses recherches. L'auteur pourra faire disparaître aisément la plupart de ces défauts en corrigeant les épreuves.

En résumé, j'ai l'honneur de proposer à la classe de voter l'impression du travail de M. Saltel dans les Mémoires de l'Académie, et d'adresser des remercîments à l'auteur pour son intéressante communication. »

La classe adopte les conclusions du rapport de M. Folie, auxquelles a adhéré le second commissaire, M. Catalan.

L'électricité statique exerce-t-elle une influence sur la tension superficielle des liquides? par M. G. Van der Mensbrugghe.

Rapport de M. J Plateau.

« L'auteur, qui a déjà publié, dans les Recueils de l'Académie, plusieurs Notes et deux Mémoires sur la tension superficielle des liquides, poursuit, dans le Mémoire actuel, ses recherches relatives à ce sujet. Il commence par exposer le petit nombre de travaux ayant quelque trait à la question qu'il s'est proposé de résoudre, question énoncée dans le titre; puis il fait connaître une suite d'expériences ingénieuses et, selon moi, décisives, qui le conduisent à une solution négative du problème, c'est-à-dire à conclure que l'électricité statique n'exerce absolument aucune influence sur la tension superficielle des liquides.

Citons deux de ces expériences : 1° J'ai rapporté, dans le § 172 de ma *Statique des liquides soumis aux seules forces moléculaires*, une expérience de mon fils, qui montre qu'il suffit d'une cause excessivement légère pour amener une variation dans la tension superficielle d'une lame liquide : si l'on approche le bout du doigt à une très-petite distance du sommet d'une bulle de liquide glycérique déposée sur un anneau, la minime élévation de la température de ce sommet diminue la tension au point de faire changer complétement la teinte de toute la portion de la bulle qui avoisine le sommet. Or M. Van der Mensbrugghe approche, au-dessus d'une semblable bulle, un conducteur électrisé, et voit simplement la bulle s'allonger fortement vers celui-ci, sans que la teinte du sommet éprouve la moindre variation.

2° L'auteur suspend, par le procédé de M. Duprez, une colonne d'eau distillée dans un tube vertical ouvert à son extrémité inférieure; une tige métallique traverse le bouchon qui ferme le haut de ce tube, et descend jusque près de l'orifice. La plus grande valeur du diamètre intérieur pour laquelle M. Duprez ait pu réaliser la suspension, était de $19^{mm},85$; le diamètre extérieur du tube employé par M. Van der Mensbrugghe était de $19^{mm},14$, et, par conséquent, un peu moindre que la limite ci-dessus; mais, sans doute à cause de quelque imperfection de l'appareil, la stabilité de la colonne était encore extrêmement faible, et la cause la plus légère suffisait pour faire écouler le liquide. La pression atmosphérique (voir le Mémoire de M. Duprez) ne soutient la colonne que si l'équilibre de la surface libre inférieure est stable au point de vue des forces capillaires, ou, ce qui revient au même, de la tension superficielle; une très-minime diminution de cette tension devait donc, dans les conditions de l'expérience, amener la chute de la colonne; or l'auteur a électrisé fortement la tige métallique dont j'ai parlé plus haut, et, par suite, la surface libre inférieure du liquide, et la colonne s'est parfaitement maintenue.

Après avoir nettement établi, par la série de ses expériences, la nullité de cette influence de l'électricité statique sur la tension, l'auteur en déduit cette conséquence, qui doit paraître importante au point de vue des théories de l'électricité, que la couche électrique qui se porte à la surface des corps est entièrement extérieure à cette surface, et se trouve simplement appliquée contre elle.

D'après ce qui précède, la classe n'hésitera pas, je pense, à ordonner l'impression du travail de M. Van der Mensbrugghe dans le recueil des Mémoires de l'Académie. »

La classe adopte les conclusions du rapport de M. J. Plateau, auxquelles a adhéré le second commissaire, M. Duprez.

Remarques sur la variabilité de certaines espèces du genre CALLISTE, par M. Alphonse Dubois.

Rapport de M. de Selys Longchamps.

« En étudiant les différences qui séparent les diverses espèces d'oiseaux, on a été successivement porté à augmenter le nombre des espèces connues ; mais depuis longtemps déjà, on a constaté que ces formes diverses ne sont pas toutes également tranchées et que plusieurs d'entre elles, quoique se reproduisant toujours les mêmes dans les mêmes localités, sont si rapprochées d'autres formes habitant des contrées voisines que l'on doit y voir, non de véritables *espèces* dans le sens propre du mot, mais bien plutôt des *races locales* issues originairement les unes des autres, et ne se séparant souvent que par des dimensions plus ou moins fortes ou par des nuances dans l'intensité de la coloration.

Quelle que soit l'opinion théorique que l'on adopte sur l'origine primordiale des espèces, il me semble utile, en considérant l'état actuel de la vie sur notre globe et l'état présent de la science, de bien constater l'importance relative des caractères qui différencient les formes spécifiques connues.

Dès 1844 notre savant confrère le Dr Schlegel (de Leyde) est entré dans cette voie en publiant sa *Revue critique des oiseaux d'Europe.* Après avoir désigné les espèces en suivant la nomenclature binominale de Linné, il ajoute pour les races locales un troisième nom ou adjectif. Ainsi la race italienne du moineau est appelée *Passer domesticus cisalpinus;* la race à gorge blanche de la Bergeronnette jaune *Mutacella flava cinereocapilla,* celle à tête noire *M. flava melanocephala;* le Tétras des saules, race d'Écosse, *Tetrao saliceti scoticus,* etc.

Dans son grand ouvrage non encore terminé (Muséum d'histoire naturelle des Pays-Bas, Revue de la collection d'oiseaux, années 1862 et suivantes), il a continué à appliquer ce système. Il emploie souvent les termes de *conspecies* pour désigner les races.

Le travail que M. Dubois nous soumet repose sur les même principes. Il concerne les espèces du genre d'oiseaux nommé *Calliste* par Boie, démembrement des *Tanagra* de Linné, et qui est particulier à l'Amérique tropicale. L'auteur, ayant eu sous les yeux un bon nombre de types et d'exemplaires du Musée de Bruxelles, les a étudiés avec soin, et j'ai tout lieu de croire que ses appréciations sont justes.

Les animaux de l'Amérique tropicale présentent dans presque toutes les classes de grandes difficultés lorsqu'on veut en circonscrire les espèces. Dans ce vaste centre de création il existe des familles, des sous-familles, des grands genres absolument distincts de ceux de l'ancien continent et de la région circumpolaire de l'hémisphère boréal; on peut citer parmi les oiseaux les familles fondées sur les grands genres *Tanagra*, *Dendrocalaptes*, *Galbula*, *Trochilus*, *Momotus*, *Ramphastos*, etc., mais lorsqu'on en arrive à l'étude des espèces on constate l'existence d'un grand nombre de *formes représentatives* excessivement voisines et à peine distinctes les unes des autres, et qui sont cantonnées dans les différentes régions de ce continent : Brésil, Guyane, Haut-Amazone, Pérou, Vénézuela, Amérique centrale, Mexique, Antilles, ou même localisées dans certaines îles de ce dernier Archipel (1).

Le rang (*espèces* ou *races*) à attribuer à ces formes voisines est certainement assez arbitraire, et dépend en partie de l'équation personnelle de l'observateur; mais malgré la difficulté de mettre d'accord les naturalistes sur le jugement à porter dans chaque cas spécial, il me semble évident que la subordination que l'on cherche à établir est juste en principe.

A ce point de vue, le moment me semble arrivé d'encourager les études faites dans cette direction, et je pense que l'Académie fera bien d'accueillir avec faveur l'essai tenté par M. Alph. Dubois, et de décider qu'il sera imprimé dans ses *Bulletins*. »

---

(1) Qu'il me soit permis de faire remarquer, en passant, que si cet état de choses est très-favorable à la théorie d'un *transformisme restreint* à la formation des espèces ou races voisines d'un même genre, la séparation absolue entre les grandes familles américaines que j'ai citées, et leur absence d'affinité avec les familles de l'ancien continent me paraissent difficiles à concilier avec l'hypothèse d'un *transformisme général et sans limites*. Par ces considérations je me sens sous ce rapport plus porté à l'admission du système d'Agassiz : celui des *centres de création* qui n'exclut pas l'interposition des migrations ultérieures d'un centre de création à un autre favorisées en particulier par les changements géologiques et climatériques qui se sont produits.

Rapport de M. P.-J. Van Beneden.

« Je partage complétement l'avis de notre savant confrère, M. de Selys Longchamps, sur la valeur de la notice de M. Alphonse Dubois, ayant pour objet certaines espèces d'oiseaux de l'Amérique tropicale, que l'on a séparées des *Tanagra*. Quelle que soit l'opinion que l'on professe sur l'origine de l'espèce, les travaux du genre de celui qui est soumis à notre examen ont une valeur réelle quand ils sont faits avec soin, et ils méritent d'être recueillis dans les *Bulletins*. »

La classe adopte les conclusions des rapports précédents.

Nouvelles recherches sur la constitution des acides polythioniques, par M. Walthère Spring.

Rapport de M. Stas.

« Le travail présenté par M. W. Spring au jugement de la classe est la continuation des recherches qu'il a entreprises pour parvenir à dévoiler la structure des acides du soufre et notamment la constitution des acides polythioniques. Le présent travail renferme le résultat de ses investigations sur l'action de l'iode et du sodium sur les sulfures monoatomiques, les sulfites et les polythionates. L'action de l'iode sur un mélange de poids moléculaires égaux de sulfure et de sulfite de sodium, et de sulfite et d'hyposulfite de sodium lui a permis de réaliser la *synthèse* des hyposulfites et des trithionates. Et inversement l'action du sodium sur les hyposulfites et sur les trithionates et les tétrathionates l'a conduit au dédoublement de ces sels en sulfure et sulfites d'une part et en sulfure et hyposulfite d'autre part. Le sodium et l'iode exercent donc des effets opposés ; le métal dissocie les composés que l'iode a unis. M. Spring déduit naturellement de ces actions que les atomes de soufre dans les acides polythioniques sont en contact entre eux.

Le nouveau travail de M. Spring est bien conçu et bien exécuté; il révèle un esprit de sagacité remarquable. J'ai l'honneur de proposer à la classe d'en ordonner l'impression dans le *Bulletin* de la séance et de voter à l'auteur des remercîments pour sa communication. »

La classe adopte les conclusions de ce rapport, auxquelles a adhéré le second commissaire, M. de Koninck.

COMMUNICATIONS ET LECTURES.

Note sur l'importance du gisement de phosphate de chaux des environs de Ciply (province de Hainaut); par M. Melsens, membre de l'Académie.

OBSERVATIONS PRÉLIMINAIRES.

L'existence du phosphate de chaux dans la province de Hainaut, notamment à Ciply, a été soupçonnée par feu Charles Lehardy de Beaulieu, professeur à l'École des mines de Mons.

En 1866, MM. Cornet et Briart ont constaté, en effet, que les galets et les moules de fossiles que l'on rencontre dans le *poudingue de la Malogne* sont constitués par une substance brunâtre, dure, mais rayée par l'acier, et dans laquelle ils ont reconnu la présence du phosphate de chaux soupçonnée par M. Lehardy de Beaulieu.

Le poudingue de la Malogne, qui s'étend sur une vaste surface comprenant une partie des territoires de Cuesmes, Hyon, Mesvin et Ciply, ne possède qu'une puissance faible et souvent irrégulière ; cependant on a pu l'exploiter dans deux endroits situés aux confins des territoires de Cuesmes et de Ciply, où le poudingue est rempli de poches creusées dans la craie blanche et la craie grise sous-jacente; il est donc très-probable que dans ces conditions l'exploitation ne fournira pas pendant longtemps des quantités notables de phosphate calcaire à l'industrie et à l'agriculture.

Dans son article *Mines et carrières* publié dans la *Patria belgica*, notre savant confrère M. F.-L. Cornet a attiré l'attention sur *la craie grise de Ciply*, produit naturel, abondant, exploitable avec la plus grande facilité et riche en phosphate calcaire.

Dans une note de MM. Cornet et Briart que ces savants m'ont communiquée, ils estiment à 14,500,000 mètres cubes la quantité de craie grise qui recouvre environ 180 hectares au-dessus de la couche aquifère; il serait facile de l'exploiter dans des excavations à ciel ouvert ou par des puits de peu de profondeur à l'aide de galeries; mais une grande partie passe sous la couche aquifère, et pour l'exploiter, il faudrait employer des machines à épuisement. D'après l'estimation faite par nos savants confrères, on sera convaincu qu'il y a dans ce gisement une ressource énorme pour l'agriculture et l'industrie si importante des engrais artificiels et des amendements.

§ 1^er^. — *Valeur vénale des phosphates et de l'acide phosphorique.*

On importe aujourd'hui en Angleterre, en France, en Belgique, du phosphate de chaux provenant de mines considérables qui se trouvent en Espagne et en Portugal, sous la forme d'apatite; ces produits contiennent au delà de 60 pour cent de phosphate de chaux; on en rencontre qui ne titrent pas moins de 80 pour cent; ils se prêtent parfaitement à la fabrication des superphosphates de chaux dont l'agriculture fait un emploi considérable, car ils ne renferment que 10 pour cent de carbonate calcaire.

Je pense que l'on reste dans les bornes de la vérité en disant que la poudre de ces phosphates, riches à 70 pour cent, rendue dans la plupart des localités belges qui ne sont pas trop éloignées des chemins de fer, peut être estimée à 15 francs les 100 kilogrammes (soit environ 21 centimes par kilogramme de phosphate ordinaire en poudre fine); par grandes quantités ce prix peut s'abaisser jusque vers fr. 13 50 c^s, soit 19 $^1/_3$ centimes, ce qui donne une valeur de 50 ou 42 centimes par kilogramme à l'anhydride phosphorique Ph^2O^5 contenu dans le phosphate calcaire.

En effet, certains guanos, dont les prix s'élèvent jusqu'à 20 francs les 100 kilogrammes, ne contiennent presque que du phosphate de chaux, c'est-à-dire 80 pour cent; les phosphates espagnols, qui renferment environ 70 pour cent de phospate calcaire, reviennent à 11 ou 12 francs au *minimum* avant leur pulvérisation. Le noir animal qui a servi, dont le prix de vente ne s'élevait guère, jadis, qu'à 2 francs les 100 kilogrammes, atteint aujourd'hui parfois le prix de 15 francs; les nodules dont la richesse en phosphate de chaux varie de 30 à 60 pour cent sont vendus à des prix assez variables après leur pulvérisation, mais qui ne s'écartent pas beaucoup du prix des phosphorites espagnols ou mieux du prix auquel on paye la somme de phosphate dans ce produit, c'est-à-dire eu égard à leur richesse en phosphate de chaux ordinaire.

Depuis une vingtaine d'années on a commencé à exploiter les nodules de phosphate de chaux ou pseudo-coprolithes en France, après que M. de Molon eut signalé l'existence de ce produit sur différents points de ce pays et notamment dans le département du Nord et dans les Ardennes. La richesse de ces nodules provenant de onze localités différentes est très-variable; la moyenne générale de leur richesse en phosphate tricalcique s'élève à 41.4 pour cent dans la matière supposée sèche et à 40.4 dans la matière naturellement humide; le minimum est de 29.9 pour cent, le maximum de 65.5 pour cent; mais pour les mêmes localités les échantillons différents peuvent posséder des richesses que je vois varier de 42.1 à 65.5 pour cent, bien qu'en général les différences ne s'élèvent qu'à 2 pour cent environ. Les nodules pulvérisés se vendent à Paris 5 francs les 100 kilogrammes, mais le transport en augmente le prix pour les localités éloignées et peut s'élever jusqu'à 8 francs (voir De Herain, *Cours de chimie agricole*); le phosphate reviendrait donc de 12.5 centimes à 20 centimes par kilogramme et l'acide phosphorique anhydre $Ph^2 O^5$ à 22 ou 45 centimes environ.

Un chimiste très-habile, M. A Peeterman, directeur de la station agricole de Gembloux, estimait que la poudre de phosphate provenant de nodules riches à 33.3 pour cent pouvait valoir environ 5 francs les 100 kilogrammes; en prenant la composition $2(PhO^4)3Ca$ et en calculant la valeur de l'acide phosphorique anhydre :

Ph^2O^5	142	45.81
$3CaO$	168	54.19
	310	100.00

on trouve que 33 kilogrammes de $Ph^2O^5 3CaO$ contiennent sensiblement 15 kilogrammes Ph^2O^5 d'anhydride et produiraient 21 kilogrammes $Ph^2O^5 3H^2O$ d'acide phosphorique normal.

Ph^2O^5	142	72.45
$3H^2O$	54	27.55
	196	100.00

Ce qui porte le prix de l'anhydride phosphorique Ph^2O^5 à 33.5 centimes environ, et celui de l'acide $Ph^2O^5 3H^2O$ ou PhO^4H^3 qui en proviendrait à 23 $^3/_4$ centimes.

Ces données, assez différentes entre elles, seraient de nature à pouvoir faire admettre comme base de calculs et en nombres ronds les prix suivants :

20 centimes pour le phosphate tricalcique $Ph^2O^5 3CaO$
35 — pour l'anhydride phosphorique Ph^2O^5.

Ce dernier, en s'adjoignant les éléments de l'eau, augmente de poids sous le rapport de 142 à 196; il reviendrait donc à 25 centimes environ.

Nous pouvons nous permettre, je pense, de faire usage de nombres ronds, car je vois l'acide phosphorique anhydre et supposé être à l'état insoluble comme dans le phosphate tricalcique coté à 50 centimes par kilogramme, tandis que lorsqu'il a été rendu soluble sa valeur s'élève au delà du double, mais nous nous contenterons du prix de 1 franc.

Encore un prix afin de nous guider dans l'évaluation de la valeur de la craie grise de Ciply.

Les superphosphates renfermant (*) tout l'acide phosphorique provenant d'un phosphate contenant un tiers de son poids de phosphate tribasique, mais dans lequel l'acide phosphorique est rendu soluble, peut s'estimer à environ 15 francs, et nous aurons en nombres ronds une valeur de 75 centimes par kilogramme pour l'acide rendu soluble; les frais pour le rendre soluble s'élèvent donc à plus que sa valeur réelle, car celle-ci se trouve doublée et au delà. M. De Herain estime l'acide phosphorique soluble de 1 franc à fr. 1 20 c^s.

§ 2. — *Propriétés physiques et analyse mécanique de la craie grise phosphatée de Ciply.*

Telle que je l'ai recueillie avec notre savant confrère M. Cornet, à diverses reprises depuis le mois de septembre 1875, dans le talus d'un chemin creux près du bois de Ciply, la craie constitue une masse peu cohérente d'une couleur d'un gris jaunâtre tirant vers le brun; mais on reconnaît à l'œil nu que les blocs ne sont pas homogènes; ils ressemblent à un mortier sec non cohérent qui serait formé de chaux et de sable coloré grenu; on voit en effet des espèces de stratifications microscopiques de matière plus brune alternant d'une façon irrégulière avec de la matière plus grise un peu jaunâtre; la matière brune est constituée

---

(*) Les superphosphates titrant de 13 à 14 pour cent d'acide phosphorique soluble se cotent fr. 14 15 c^s par 100 kilogrammes dans le commerce.

par des grains arrondis de diamètres différents, mais dont les plus gros ne dépassent pas le volume d'une petite tête d'épingle; la matière grise est absolument pulvérulente comme la craie ordinaire; les petits blocs se divisent mécaniquement avec la plus grande facilité; on rencontre cependant des fragments très-cohérents peu abondants à l'endroit où j'ai prélevé des échantillons. Ces blocs durs renferment aussi des phosphates et de petits nodules bruns encastrés; on pourrait aisément trier ces blocs et les transformer en chaux riche en phosphate calcaire. Quelques fragments moins durs que les précédents paraissent résulter de l'agglomération de la matière des premiers.

En délayant la craie phosphatée naturelle dans une grande masse d'eau pure et en agitant vivement, une poudre gris-jaunâtre reste longtemps en suspension, tandis que les petits grains tombent rapidement au fond de l'eau; on peut donc, par un simple lavage à grande eau, séparer facilement les grains de la folle farine dans laquelle ils sont disséminés.

Une série de lavages exécutés sur des blocs différents m'a prouvé que le rapport moyen entre la folle farine et les grains ne s'écarte pas beaucoup d'un minimum moyen formé de :

Grains	75	pour cent.
Folle farine	25	—
	100	—

les nombres ont varié entre 70 et 85 pour cent pour les grains; en adoptant 75 on reste incontestablement dans des conditions parfaitement réalisables dans l'industrie; j'ai toujours opéré sur la matière desséchée spontanément à l'air ou chauffée légèrement. La séparation de deux matières qui constituent la craie phosphatée de Ciply me paraît difficilement exécutable au moyen du blutage de la matière désagrégée et sèche; en effet, il y a des grains arrondis d'un diamètre si faible qu'ils passent à travers les mailles des toiles métalliques les plus fines du commerce et même à travers des tamis de soie à mailles très-fines.

Je pense cependant qu'il ne serait pas bien difficile de séparer les grains au moyen du vannage et que l'industrie réaliserait facilement un appareil qui serait spécialement adapté à la craie de Ciply; car il en existe déjà pour d'autres matières, la craie proprement dite étant très-divisée et peu dense; elle se dissout dans l'acide chlorhydrique en ne laissant qu'un très-faible résidu; cette dissolution acide, additionnée de sel ammoniac, ne précipite que très-faiblement ou pas du tout par l'ammoniaque, preuve que tous les phosphates se trouvent dans les grains denses, mais je n'ai pas cru devoir faire une analyse exacte de cette *folle farine,* que l'on peut regarder comme essentiellement composée de carbonate de chaux exempt de phosphate.

§ 3. — *Action de l'eau sur la craie phosphatée.*

L'eau n'enlève à la craie phosphatée que des traces insignifiantes de matières salines solubles; sous ce rapport elle se comporte comme un produit préalablement lavé par de l'eau pure froide.

L'eau distillée qui a servi à laver la craie se colore légèrement en jaune; lorsqu'on la concentre, elle montre une très-faible réaction alcaline; évaporée à siccité, elle charbonne faiblement; le charbon brûle avec facilité en dégageant une odeur particulière difficile à définir, car elle ne rappelle que d'une façon vague l'odeur des matières végétales ou animales; parfois cependant il m'a paru qu'elle se rapprochait un peu de l'odeur de pain brûlé ou de l'odeur empyreumatique de certains acides bruns (ulmiques) azotés, comme ceux de la tourbe, par exemple; les gaz sont alcalins.

§ 4. — *Action de la chaleur sur la craie phosphatée.*

La craie phosphatée à l'état naturel, desséchée spontanément, renferme 2 à 3 pour cent d'eau que la chaleur chasse facilement; en continuant à la chauffer à la lampe dans des tubes de verre, on voit la matière décrépiter légèrement et perdre de l'eau; on reconnaît la présence de l'ammoniaque; la matière noircit un peu et se comporte comme si elle renfermait des traces de matière susceptible de se charbonner par l'action de la chaleur; la craie phosphatée débarrassée de son carbonate de chaux par un lavage à grande eau, composée essentiellement des petits grains denses, se comporte de la même façon, mais paraît renfermer un peu plus de matière d'origine organique, car en général le produit chauffé dans les tubes ou dans des creusets de platine couverts devient plus noir; l'eau qu'elle perd est alcaline par des vapeurs ammoniacales. La folle farine desséchée spontanément perd de l'eau par la chaleur et dégage de petites quantités d'ammoniaque.

La présence de coquilles fossiles pouvait du reste faire prévoir ces résultats, mais nous verrons plus loin que les grains lavés renferment une matière organique particulière et caractéristique.

En poussant l'action du feu jusqu'à la décomposition complète du carbonate de calcium, les pertes totales accusées varient dans un sens qui corrobore *au point de vue industriel ou agricole* les données générales de ma note : en effet, la craie naturelle perd par la calcination de 29 à 31 pour cent, tandis que la matière légère essentiellement formée de carbonate terreux perd au delà de 42 pour cent et que les grains denses qui renferment presque tout le phosphate calcaire du produit naturel ne perdent que 26 à 28 pour cent.

Je crois devoir faire remarquer expressément que les nombres moyens que je donne, obtenus sur des produits provenant d'échantillons différents, ne doivent être considérés industriellement et provisoirement que comme des approximations suffisantes peut-être; car pour donner une valeur moyenne de tout le gisement, il aurait été nécessaire de faire un échantillon moyen en prélevant des fragments à divers endroits et à différentes profondeurs.

Si l'on fait abstraction de 2 pour cent de silice environ, de fer, de magnésie, d'alumine, etc..., et que l'on considère le produit comme chimiquement pur, il y aura lieu de déterminer plus tard par une étude plus attentive la véritable valeur de la craie phosphatée qui, en nombres ronds, et se basant sur des expériences isolées, peut se représenter par les quatres hypothèses suivantes :

70	matière phosphatée et carbonate de chaux.
30	carbonate de chaux enlevé par le lavage.
100	

75	matière phosphatée.
25	carbonate de chaux.
100	

80 matière phosphatée.
20 carbonate de chaux.

100

85 matière phosphatée.
15 carbonate de chaux.

100

Or, la matière phosphatée contenant très-sensiblement le tiers de son poids de phosphate, on aurait pour le phosphate tricalcique dans la matière naturelle supposée pure et sèche, 23, 25, 27 ou 28 pour cent et respectivement 77, 75, 73 et 72 pour cent de carbonate de chaux ; voici ces données traduites en formule :

70	23 Ph^2O^53CaO	Ph^2O^5	10.6
		CaO	12.4
	47 CO^2CaO	CaO	26.3
		CO^2	20.7
30	30 CO^2CaO	CO^2	13.2
		CaO	16.8
100	100		100.0

75	25 Ph^2O^53CaO	Ph^2O^5	11.5
		CaO	13.5
	50 CO^2CaO	CO^2	22.0
		CaO	28.0
25	25 CO^2CaO	CO^2	11.0
		CaO	14.0
100	100		100.0

80	27 $Ph^2O^5 3CaO$	Ph^2O^5	12.4
		CaO	14.6
	53 CO^2CaO	CO^2	24.4
		CaO	28.6
20	20 CO^2CaO	CO^2	8.8
		CaO	11.2
100	100		100.0

85	28 $Ph^2O^5 3CaO$	Ph^2O^5	12.9
		CaO	15.1
	57 CO^2CaO	CO^2	25.1
		CaO	31.9
15	15 CO^2CaO	CO^2	6.6
		CaO	8.4
100	100		100.0

Ces nombres prouvent que la matière brute, comme la matière lavée, mérite l'attention de l'industrie et de l'agriculture, car si la richesse en phosphate est un peu faible comparativement à d'autres coprolithes, au moins l'exploitation en est très-facile; la pulvérisation, peut-être même inutile, se ferait à très-bas prix; le transport pour tous les points du pays se trouve être dans les conditions les plus avantageuses, puisque la gare d'Hyon-Ciply est à une petite distance du gisement.

Les produits calcinés obtenus dans un violent feu de forge sont assez cohérents; mais soit que l'on opère sur le produit naturel, la folle farine ou les grains provenant du lavage, on obtient des chaux qui ne foisonnent pas et qui ne s'échauffent presque pas au moment où on les humecte.

Les roches dures, faciles à séparer, peuvent se transformer en chaux phosphatée par les procédés ordinaires qui, dans ce pays houiller, ne reviennent qu'à fr. 7 50 c^s par mètre cube environ.

Ces petits blocs durs sont de nature assez différente, comme je l'ai déjà dit, et livrent par la calcination des chaux qui foisonnent plus ou moins; mais si l'on prend un échantillon moyen en détachant de petites parcelles d'une série de fragments, on y constate la présence d'une quantité notable de phosphate calcaire; ils ne sont donc pas à négliger en vue de l'utilisation de l'ensemble qui constitue la craie phosphatée grise de Ciply et les nodules empâtés dans du calcaire résistant.

§ 5. — *Action des acides sur le produit lavé. — Propriétés de la matière organique insoluble dans les acides dilués. — Présence des fluorures.*

L'action de l'acide acétique dilué à 5° B^é sur le produit lavé en dégage directement de l'acide carbonique; mais on ne parvient pas à neutraliser complétement l'acide; en chauffant et en mettant un excès d'acide, celui-ci passe en partie à l'état de vapeur; en lavant le produit inattaqué par décantation et en employant de nouveau de l'acide, il arrive un instant où l'attaque ne se fait presque plus; la dissolution acétique précipite parfois légèrement par l'ammoniaque; en général elle ne renferme que de faibles traces de phosphate; en traitant le résidu solide par l'acide chlorhydrique, le dégagement d'acide carbonique reprend et tout se dissout à l'exception d'un peu de silice; mais il est convenable de chauffer le liquide; indépendamment de la silice, il reste une matière brunâtre en suspension; elle est très-ténue et colle au filtre. Si l'on attaque directement la matière par de l'acide chlorhydrique du commerce étendu d'eau et à chaud, presque tout se dissout en chauffant, et en opérant sur quelques cents grammes du produit lavé on constate qu'il reste un peu de silice et l'on peut recueillir la matière organique brune.

Cette matière ressemble aux acides dits ulmiques; elle est soluble dans les alcalis et dans l'ammoniaque; elle est précipitée de ces dissolutions par les acides en flocons brunâtres; elle est azotée; si on la distille en la chauffant dans une petite cornue, elle se décompose en laissant un résidu charbonneux, donne des huiles empyreumatiques qui rappellent, mais sans qu'elle soit caractéristique, l'odeur qui se dégage de matières animales azotées, mélangées de produits non azotés; les vapeurs sont franchement alcalines par suite de la présence de l'ammoniaque.

Cette observation me paraît importante en ce sens qu'elle permettra sans doute de mieux comprendre plus tard l'origine de cet énorme amas de phosphate de chaux jouissant de propriétés physiques si singulières.

Un autre point me paraît important à noter. L'acide carbonique qui se dégage quand on traite par l'acide chlorhydrique a une odeur particulière qui rappelle l'odeur des marais; lorsque tout dégagement d'acide carbonique a cessé et que l'on chauffe le liquide acide, cette odeur de marais s'exalte et rappelle assez bien celle de l'odeur des vases d'étangs.

On sait que les os fossiles renferment du fluor; les phosphates espagnols et la plupart des phosphates en renferment des quantités plus ou moins considérables; il en est de même de la craie grise de Ciply, dans laquelle sa présence est très-facile à constater.

D'après un renseignement que je tiens de M. le D^r^ Petermann, les phosphorites d'Espagne contiennent des quantités appréciables d'iode; ce savant, comptant faire une étude plus détaillée sur le gisement de Ciply, se propose d'en donner une analyse complète et exacte.

L'acide sulfurique à 53° ou l'acide sulfurique des chambres de plomb attaque la matière lavée et non pulvérisée et transforme la majeure partie du produit en plâtre et acide phosphorique soluble ou superphosphate soluble, mais il faut opérer à chaud; il est convenable d'employer un excès d'acide sulfurique pour cette transformation. Il est bien vrai que l'on obtient ainsi un produit dont la dessiccation est lente ou difficile; or il faut offrir à l'agriculture un produit d'un maniement commode lorsqu'on le répand sur le sol.

Il m'a paru qu'un procédé mixte remplirait parfaitement ce but; ainsi, après avoir rendu soluble tout l'acide phosphorique, on ajouterait à la matière pâteuse une certaine quantité de matière naturelle absorbante et la dessiccation serait obtenue rapidement. Il est vrai que l'on s'exposerait à avoir du phosphate rétrogradé, mais celui-ci, facilement soluble dans l'acide carbonique, agirait encore efficacement.

Il y a encore une observation à faire au sujet de l'action de l'acide acétique; en général, on peut dire qu'il ne dissout qu'environ la moitié du poids de la craie phosphatée lavée. J'avais pensé qu'en calcinant fortement, de façon à chasser tout l'acide carbonique, l'action de l'acide acétique serait plus complète; mais le produit bien calciné se comporte à peu près comme le produit naturel : environ la moitié de son poids résiste à l'action de l'acide, le résidu se dissout dans l'acide chlorhydrique sans effervescence; l'acide acétique, agissant sur le produit calciné, paraît dissoudre un peu plus de phosphate que lorsque l'on emploie la matière naturelle. J'ai vainement essayé en traitant le produit naturel, le produit lavé, calcinés ou non, de dissoudre du carbonate de chaux en respectant les phosphates par l'acide chlorhydrique très-dilué; j'esperais pouvoir parvenir à enrichir le produit en phosphate, mais celui-ci se dissout, en même temps que le carbonate, en quantité trop considérable pour que l'opération puisse se faire dans de bonnes conditions industrielles, qui permettraient de livrer au commerce un produit d'un transport moins coûteux.

J'ai essayé dans ce même but les résidus encombrants de la fabrication du chlore, mais, au point de vue du travail industriel, cette opération ne m'a point paru donner des résultats réellement pratiques.

Cependant c'est une direction qu'il ne faudrait pas abandonner; la question industrielle à résoudre consiste à savoir si la perte que l'on fait en phosphate ne serait pas compensée et au delà en offrant au commerce un produit riche pouvant s'exporter loin de Ciply avec avantage, en livrant à l'industrie une matière première susceptible d'être transformée sans frais de pulvérisation, etc., etc., à la façon des phosphorites riches.

L'acide sulfureux en excès dissout la craie grise de Ciply en entier après un contact prolongé et en employant un grand excès d'acide sulfureux.

Il faudra étudier l'action de l'acide carbonique à la pression ordinaire ou à de fortes pressions.

§ 6. — *Composition des grains denses de la craie grise phosphatée de Ciply.*

Nous avons vu l'analyse mécanique du produit naturel et nous avons constaté qu'il ne cède rien ou presque rien à l'eau pure, ce qui exclut la présence des sels de potasse ou de soude facilement solubles; le produit lavé pour le débarrasser du carbonate de chaux contient de 31 à 34 pour cent de phosphate tricalcique correspondant à 14.2 ou 15.2 d'anhydride phosphorique; c'est le résultat d'analyses faites sur des produits de préparations et d'échantillons différents par des méthodes différentes évitant la précipitation de l'alumine et du fer avec le phosphate de magnésie.

Si l'on se contente de doser le phosphate calcaire en traitant la dissolution acide par l'ammoniaque, comme cela se pratique à tort parfois encore pour le commerce des engrais, on obtient nécessairement des nombres plus élevés, le phosphate calcaire étant accompagné d'oxyde de fer et d'alumine; par ce procédé on trouve environ 38 pour cent de phosphate. Je ne mentionne ces résultats qu'en vue d'attirer l'attention sur la portée de l'erreur que l'on commet en se contentant de ce procédé pour l'analyse du produit au point de vue du commerce.

Je crois donc pouvoir conclure que les grains denses de la craie de Ciply renferment très-sensiblement le tiers de leur poids de phosphate calcaire, soit 30 à 33 pour cent au moins.

§ 7. — *Valeur du gisement de la craie grise de Ciply ou craie phosphatée de Ciply.*

Comme MM. Cornet et Briart l'ont fait remarquer, l'exploitation des nodules de coprolithes dans le poudingue de la Malogne ne fournira pas longtemps du phosphate calcaire à l'industrie et à l'agriculture.

En reprenant les nombres de ma note on voit que les 180 hectares de craie renferment 14,500,000 mètres cubes de cette substance facilement exploitable; or chaque mètre cube pèse environ 1,500 kilogrammes; le gisement contient donc environ 21,750,000,000 de kilogrammes de produit brut dont les 3/4 ou les 4/5 sont riches à 30 ou 35 pour cent de phosphate, soit 16,312,500,000 ou 17,400,000,000 de kilogrammes de matière renfermant 5,500,000,000 de kilogrammes environ de phosphate des os; si l'on admet avec M. Élie de Beaumont que la moyenne du poids de phosphate calcaire contenu dans l'homme vivant, femmes, enfants, adultes et vieillards, est de 2 kilogrammes, on voit que la craie de Ciply contient de quoi pourvoir au système osseux de plus de deux fois la population humaine du monde entier, estimée à 1,000,000,000.

On peut présenter ces nombres sous une autre forme et en comptant en nombres ronds : sur la population de la Belgique il meurt par an environ 150,000 individus, en supposant la perte totale en phosphate à 2 kilogrammes par tête, ce qui n'est pas, on voit que le phosphate de chaux du gisement de Ciply suffirait pour assurer à la population belge du phosphate pendant plus de 180 siècles.

Voici les bases du calcul :

5,500,000 habitants.
2,77 pour 100. — Mortalité par an.
2 kil. de phosphate par individu.
152,350 décès par an en Belgique.
304,700 kilogrammes de phosphate.
Soit 5,500,000,000 : 305,000 = 18000 ans environ.

On voit du reste, par ce calcul, qu'il n'y a pas lieu de craindre un manque de phosphate dans notre pays.

Si H. Davy a cru pouvoir attribuer à l'exportation de céréales et, par conséquent, à l'épuisement du sol en acide phosphorique, la stérilité des pays qui anciennement avaient été les greniers d'abondance de Rome, cet état de stérilité n'est pas à craindre en Belgique avec la ressource du gisement de Ciply.

Ce que je dis à propos du gisement de Ciply peut, je crois, à juste titre, se dire aussi de tous les gisements que l'on découvre partout en Europe et qui, à ce point de vue, assurent l'avenir de la culture européenne, comme plusieurs savants l'ont déjà fait remarquer. Mais ainsi qu'on le verra plus loin, l'homme dissipe pendant sa vie au moins trente fois plus de phosphate qu'il ne s'en enfouit avec sa dépouille mortelle, et le dépôt de Ciply ne suffirait qu'à la consommation de six siècles si tout était perdu.

Si l'on peut attacher quelque intérêt à des calculs de ce genre, il ne faut cependant pas oublier que les phosphates existent dans presque toutes les terres et parfois en quantités assez considérables; on en trouve dans une foule de roches, enfin sa dissémination est excessive. L'illustre De Gasparin d'une part, M. Schloesing de l'autre, en ont constaté des quantités considérables; ce dernier pense pouvoir n'admettre pas moins de six à sept tonnes par hectare dans les terres qu'il a analysées. Je ne connais pas toutes les analyses des terres arables de Belgique au point de vue du dosage des phosphates; je signale seulement celle faite sur la terre des environs de Bruges par M. le D^r A. Petermann; un hectare sur une profondeur de 0^m,15 ne contient que 235 kilogrammes d'acide phosphorique, correspondant à 500 kilogrammes de phosphate tribasique environ; c'est une provision qui, d'après l'auteur, ne suffit qu'à couvrir les besoins d'un assolement de quatre années.

Nous avons vu que le prix du phosphate calcaire peut s'évaluer à environ 20 centimes par kilogramme pulvérisé et rendu dans la plupart des gares de notre réseau de chemin de fer, c'est donc une valeur de 1,100,000,000 de francs qui sera mise en jeu par l'exploitation totale du banc situé au-dessus de la couche aquifère; le banc sous-jacent est encore plus puissant.

Je présente maintenant les chiffres sous une autre forme afin de jeter les premiers jalons capables d'intéresser l'industrie et l'agriculture et de les engager à étudier la question chacune à leur point de vue.

Un mètre cube de craie de Ciply, pesant 1,500 kilogrammes, perdra $^1/_4$ ou $^1/_3$ de son poids par le lavage ou le vannage, et il restera un produit pesant de 1100 à 1200 kilogrammes, contenant au minimum 300 kilogrammes de phosphate à 20 centimes, soit une valeur de 60 francs.

Voyons les frais par mètre cube (1) :

Redevance au propriétaire. . . .	fr.	2,50
Extraction		5,00
Lavage ou vannage		1,00
Pulvérisation		6,00
Dessiccation		1,00
Emballage (sacs)		2,50
Imprévu, environ $^1/_5$ en plus		3,00
	Fr.	21,00

Il reste donc une somme de 39 francs pour les frais de transport et les bénéfices; c'est une large marge et eu égard aux bases douteuses du compte, je crois que cette somme est un *minimum*, les frais étant pris au *maximum*;

---

(1) Je fais remarquer que toutes ces estimations sont trop fortes; je doute qu'il soit nécessaire de pulvériser le produit; la pulvérisation en est très-facile, car elle se pulvérise avec la plus grande facilité dans des mortiers de verre ou de porcelaine; son état de ténuité est déjà très-avancé et n'exigerait, sans doute, qu'une faible dépense dans des meules ordinaires horizontales; j'ai exagéré les dépenses imprévues.

mais il est à remarquer que le phosphate de chaux contenu dans le noir animal vaut encore aujourd'hui environ 20 francs les 60 kilogrammes, c'est-à-dire 33 centimes par kilogramme ou une valeur de 99 francs pour les 300 kilogrammes (De Herain).

D'un autre côté les nodules pulvérisés riches à 40 pour cent de phosphate se vendent 3 francs pris sur place; la valeur de la craie de Ciply lavée et pulvérisée serait donc au *minimum* pris sur place de 300 × 0, 125=37 fr. 50, ce qui laisse encore une marge industrielle très-convenable, *même* en faisant la réduction pour la moins value $37.5 \times {}^{3}/_{4} = 28$.

Ces données contradictoires prouvent surabondamment que le commerce des engrais est loin d'être régularisé et que l'agriculteur doit être encore souvent victime de son ignorance, quand il n'est pas victime des fraudes qui parfois atteignent des proportions réellement désastreuses.

§ 8. — *De l'emploi agricole du phosphate de Ciply.*

Il est incontestable que, dans l'état actuel de la récolte des détritus des grandes villes, la quantité de phosphate qui se perd ou qui n'est pas restitué au sol est énorme; le sol ne peut donc pas le rendre sous forme de comestibles d'origine végétale ou animale et il y a une perte constante. L'homme pendant sa vie est un dissipateur de phosphates alcalins et alcalino-terreux et la quantité de ces corps qu'il entraîne dans la tombe ne constitue qu'une fraction minime de celle qu'il a perdue pendant sa vie. Bien qu'il soit très-difficile de poser des données positives à cet égard, on reste dans des termes qui, ce me semble, ne doivent pas être très-éloignés de la vérité, en admettant qu'un homme perd par jour dans ses urines et ses excréments une quantité de phosphates correspondant au moins à 5 grammes de phosphate tricalcique; la vie moyenne étant de trente-trois ans (environ 12,000 jours), il aura perdu 60 kilogrammes de phosphate, trente fois plus, par conséquent, qu'il ne s'en trouve dans l'homme moyen d'après l'estimation de M. Élie de Beaumont; quoi qu'il en soit, à tous égards il faut chercher à profiter de tous les gisements de phosphates et utiliser les moyens les plus convenables de les confier au sol (1).

Examinons donc rapidement quelques procédés en vue de la craie de Ciply.

Fabrication des superphosphates par l'acide sulfurique.

La fabrication du produit auquel le commerce a donné le nom de superphosphate, est très-facile avec les produits riches en phosphates calcaires; pour les coprolithes même à 40 pour cent de phosphate, il faut forcer la dose d'acide sulfurique et mélanger des os ou des coprolithes très-riches avec les coprolithes pauvres; les produits obtenus par ce moyen sont plus riches et d'une dessiccation plus facile, condition essentielle pour qu'on puisse bien les répandre sur le sol, après une fabrication qui doit nécessairement être *courante*, comme on dit.

Il y aura donc des difficultés à vaincre et des frais d'acide sulfurique en plus pour transformer la craie de Ciply en superphosphate ou en acide phosphorique et sulfate de calcium, comme je l'ai déjà dit § 5, en proposant un procédé mixte qui me paraît capable de fournir un produit très-convenable pour les usages agricoles.

---

(1) Je dirai dans un travail sur les cimetières et la crémation, que je compte publier sous peu, pourquoi j'ai été amené à chercher à me rendre compte de ces données sur les phosphates.

En effet, en la supposant lavée et pure, la craie phosphatée grise de Ciply renferme :

$33\ Ph^2O^5, 3\,CaO$ . . .	$15.18\ Ph^2O^5$	
	$17.82\ CaO$	$55.34\ CaO$
$67\ CO^2, CaO$	$37.52\ CaO$	
	$29.48\ CO^2$	

Il faudrait employer 160 kilogrammes d'acide sulfurique à 50° Bé et l'on obtiendrait, en supposant le produit parfaitement sec :

Ph^2O^5.	15 18	19,60 acide phosphorique normal soluble.
$3\,H^2O$.	4.42	
SO^3.	79 00	170. » sulfate de chaux hydraté.
CaO	55 34	
$2\,H^2O$.	35 66	
	189.60	

soit environ 190 kilogrammes de produit renfermant 19,60 d'acide phosphorique soluble $Ph^2O^5 3H^2O$ ou 10,30 pour cent correspondant à 8.00 pour cent d'anhydride phosphorique Ph^2O^5.

La réaction de l'acide sulfurique sur les 33 de phosphate se faisant d'après l'équation :

$$Ph^2O^5,3\,CaO + 3(SO^3,H^2O) + 6\,H^2O = Ph^2O^5,3H^2O + 3(SO^3,CaO,2\,H^2O)$$

équation préférable à celle dans laquelle on suppose qu'il doive se produire du phosphate acide de chaux :

$$Ph^2O^5,3CaO + 2(SO^3,H^2O) + 4H^2O = Ph^2O^5,CaO,2H^2O + 2(SO^3,CaO,H^4O^2).$$

Dans le premier cas on évite la *rétrogradation* d'une manière à peu près complète. Ce point est important puisque nous avons vu que l'on cote de 1 franc à fr. 1 20 c^s l'acide phosphorique soluble et que dans les coprolithes le prix du kilogramme de phosphate insoluble renfermant environ 46 pour cent d'anhydride phosphorique peut descendre jusque 0^{fr},125. Le phosphate rétrogradé aurait-il une valeur moyenne? question indécise encore.

Si j'insiste sur ces détails, c'est que dans le commerce des engrais et des superphosphates, il arrive souvent des confusions et des contestations et qu'il y a lieu de bien signaler ces données à l'agriculture; elle devrait toujours bien stipuler ce que l'on entend par acide phosphorique soluble, phosphate acide de chaux ou phosphate de chaux rendu soluble. Voici leurs formules :

		Équivalent.
$\mathrm{P}h^2\,\mathrm{O}^5$	anhydride phosphorique	142 (*).
$\mathrm{P}h^2\,\mathrm{O}^5, 3\,\mathrm{H}^2\,\mathrm{O}$	double équivalent de l'acide phosphorique normal ($\mathrm{PO}^4\mathrm{H}^3$)	196
$\mathrm{P}h^2\,\mathrm{O}^5, 3\,\mathrm{C}a\,\mathrm{O}$	phosphate de chaux ordinaire phosphate tribasique phosphate tricalcique	310
$\mathrm{P}h^2\,\mathrm{O}^5, \mathrm{C}a\mathrm{O}, 2\mathrm{H}^2\mathrm{O}$	superphosphate phosphate acide de calcium phosphate monocalcique	234

Ces nombres indiquent qu'en supposant que tous ces produits soient rendus solubles, leur valeur dans un engrais donné sera représentée par des sommes qui sont en raison inverse des équivalents ou rapports de combinaisons; et il y a lieu de bien spécifier ce que l'on achète au vendeur.

(*) Les valeurs admises pour les *rapports de combinaisons* sont $\mathrm{H} = 1$; $\mathrm{C} = 12$; $\mathrm{P}h = 31$; $\mathrm{O} = 16$; $\mathrm{S} = 32$; $\mathrm{C}a = 40$.

La valeur comme engrais réel étant la même respectivement pour 142, 196, 310 et 234 kilogrammes du produit livré, une mauvaise stipulation dans le contrat exposerait l'acheteur à payer 234, 310, 196 francs au lieu de 142 pour la même quantité de matière active ou environ 23, 40, 31 au lieu de 14 francs.

Fabrication du phosphate de chaux précipité au moyen de l'acide chlorhydrique.

Les quelques essais tentés pour voir si le procédé de MM. E. Pelouze et Dusart serait applicable à la craie grise phosphatée de Ciply me paraissent mériter l'attention à cause du bas prix de l'acide chlorhydrique et de l'état dans lequel le phosphate insoluble de chaux, dissous dans les acides et précipité ensuite devient facilement soluble dans l'eau chargée d'acide carbonique.

Quand on traite un excès de craie de Ciply débarrassée de la folle farine par l'acide chlorhydrique soit assez concentré, soit étendu, et que l'on chauffe le produit pendant quelques heures à feu nu, en maintenant constante la quantité d'eau, ou en faisant passer un courant de vapeur d'eau à la pression ordinaire, on constate 1° que l'acide chlorhydrique dégage CO^2 de la matière non dissoute; 2° que la dissolution acide encore filtrée renferme une quantité notable de phosphate, ce qui se constate en ajoutant du sel ammoniac par excès de précaution et en précipitant ensuite par l'ammoniaque; 3° qu'une partie de la matière insoluble s'est transformée; en effet, au lieu de grains denses, le liquide renferme un solide très-ténu, restant longtemps en suspension et contenant beaucoup de phosphate et peu de carbonate; une partie de ce produit très-divisé se dissout dans l'acide acétique; il contient en outre du phosphate de fer insoluble dans ce véhicule.

La dissolution complète de la craie de Ciply dans l'acide chlorhydrique et la neutralisation du produit dissous par un lait de chaux donnerait incontestablement un excellent produit précipité, d'un emploi très-convenable, mais les filtrations destinées à enlever le chlorure de calcium ou la séparation industrielle du produit offrent des difficultés réelles quand on opère sur de grandes masses.

On obtiendrait un produit meilleur encore en précipitant par l'ammoniaque, mais dans ce cas la matière précipitée offre aussi des propriétés telles qu'il serait difficile d'établir une industrie sur cette réaction, bien que l'ammoniaque puisse constamment rentrer en fabrication.

Quoi qu'il en soit, il est bon qu'on ait toujours présent à l'esprit que les phosphates précipités au sein de l'eau sont dans un état des plus convenables et que l'on exagère peut-être la valeur vénale qu'il faut attribuer à l'acide phosphorique rendu soluble sans l'intervention des sels de soude et de potasse, cette dernière base ayant une valeur considérable comme amendement ou engrais.

Quant au procédé indiqué au § 5, il serait à étudier industriellement.

Procédé de M. Jean.

On sait que la calcination des phosphates alcalino-terreux avec certains sels alcalins en grand excès transforme une partie de ceux-ci en phosphates solubles; le procédé ne m'a point paru applicable à la craie phosphatée grise de Ciply; le procédé de M. Jean qui calcine un équivalent de phosphate de chaux avec 6 équivalents de sulfate de sodium, du charbon et de la craie, ne me paraît pas susceptible d'une application industrielle directe en vue de produire un amendement commercial renfermant du phosphate de sodium soluble; les superphosphates seraient préférés à juste titre, ce me semble.

Procédé de M. Boblique.

Comme on se trouve à Ciply dans les conditions les plus favorables pour obtenir le combustible à bas prix, peut-être le procédé de M. Boblique (décrit dans le t. II, p. 277, de l'*Enquête sur les engrais industriels,* Paris, imprimerie impériale, 1866), mériterait-il une étude sérieuse. Ce procédé a pour but de livrer des phosphates de soude et de potasse en passant par la fabrication du phosphure de fer.

Fabrication de la chaux phosphatée avec la craie de Ciply et les fragments durs qu'elle contient.

L'agriculture belge emploie énormément de chaux, soit pour la répandre directement sur le sol, soit pour en faire des composts, espèce de nitrières artificielles. Bien que peu cohérente, la craie pourrait être tranformée en *chaux phosphatée* et servir dans le même but que les chaux ordinaires.

Il est bien vrai que le phosphate s'y trouvera à l'état insoluble, mais on peut se demander très-sérieusement s'il est absolument nécessaire à l'agriculture d'avoir des phosphates directement solubles?

L'expérience a démontré le mauvais effet des superphosphates dans les terrains peu calcaires ou sablonneux, leur excellent effet, au contraire, dans les terrains renfermant du carbonate de chaux qui fait *rétrograder* ou sature l'excès d'acide phosphorique; c'est par double décomposition avec les sels à base alcaline ou par sa dissolution dans l'eau chargée d'acide carbonique que les phosphates de chaux peuvent alimenter la plante. La craie de Ciply, employée à l'état naturel ou pulvérisée, paraît donc constituer un amendement convenable.

On en obtiendrait des effets meilleurs en la mélangeant directement avec des sels alcalins et ammoniacaux; elle serait utile dans les fumiers de ferme avec lesquels on la stratifierait; elle servirait parfaitement comme absorbant des urines dans les écuries et les rigoles qui conduisent les liquides au fumier, comme aussi dans les fosses à purin, voire même dans les urinoirs des stations de chemin de fer et des grandes villes.

Autant que l'on peut en juger par l'expérience agricole acquise, elle serait de la plus haute utilité soit à l'état naturel, soit après lavage et pulvérisation dans les bruyères récemment défrichées; en un mot, elle paraît pouvoir agir exactement comme agit la poudre d'os calcinés; ceux-ci ne sont que très-difficilement dissous par les acides faibles et cependant ils agissent efficacement, mais coûtent bien plus cher que la craie de Ciply; nous avons vu que le rapport du prix du phosphate calcaire dans ces deux produits peut aller de 1 à 3 environ.

L'Académie pourra peut-être trouver que je suis entré dans trop de détails, mais je la prierai de considérer l'importance agricole de la question. On ne saurait trop attirer l'attention de l'agriculture sur l'immense richesse que la découverte de nos savants confrères MM. Cornet et Briart met à la disposition de nos campagnes au profit de la richesse générale. Quand nous voyons l'agriculteur si souvent trompé, il est bon aussi de lui enseigner à se défier et à juger les choses lui-même. Nos stations agricoles, dont la première est dirigée par un jeune, savant et zélé chimiste, M. le D^r A. Petermann, qui rend tant de services signalés au commerce des engrais, sauront apprécier et faire expérimenter les produits pouvant être livrés par les industriels qui exploiteront honnêtement cette mine si riche, dont le pays doit la découverte à nos savants confrères.

APPENDICE.

La note précédente était presque entièrement rédigée lors de la séance de juin. J'ai depuis fait parvenir une petite collection de mes échantillons moyens à M. le D^r A. Petermann que je cite dans ma note; le savant directeur de la station agricole se propose d'en faire une étude complète; dans une lettre qu'il m'a adressée, il me donne le dosage du phosphate et du carbonate de chaux dans l'échantillon moyen de craie grise débarrassée de la *folle farine.*

61.20	pour cent	de carbonate de chaux
31.01	id.	de phosphate de chaux tribasique.
1.85	id.	sable, silice insoluble.

La folle farine entraînée par l'eau lui a donnée 94.98 pour cent de carbonate de chaux.

Un lavage de la craie naturelle lui a donné 78.9 pour cent de grains denses et 21.1 pour cent de folle farine.

Ces nombres correspondent assez bien à ceux que j'ai donnés en moyenne; j'admets volontiers qu'ils sont plus exacts que les miens. Il ajoute que sur huit analyses faites antérieurement sur des échantillons de craie grise de Ciply il avait trouvé :

Minimum. . .	20,24	pour cent de phosphate calcaire.	
Maximum . .	30,54	id.	id.

A la date du 26 juin ce même savant agronome me fait parvenir le rapport imprimé récemment, mais dont le manuscrit avait été adressé depuis longtemps déjà à M. le Ministre de l'intérieur, sur les *Engrais et matières fertilisant le sol,* 11^e groupe de l'Exposition universelle de Vienne. Il rappelle dans ce travail les divers échantillons de phosphate exposés à Vienne par le Département de l'intérieur et recueillis par notre confrère M. Malaise dans sa collection de terres. On y trouve signalée la découverte de phosphates par M. *Dethier* à *Baelen*, M. *Dor* à *Ramelet*, les calcaires phosphatés de la *Faille-de-Pry*, le calcaire à polypiers de M. *Bortier* de Ghistelles, le phospharite et le calcaire à polypiers de *Ciply,* de Maestricht et de Folx-les-Caves, un échantillon de phosphate récemment trouvé à Orp-le-Grand par M. Malaise.

Des analyses nombreuses ont été faites par M. Petermann ; il a trouvé 22.48 pour cent d'anhydride phosphorique dans un échantillon provenant du poudingue de la Malogne; 16.57 pour cent dans l'échantillon recueilli à Orp-le-Grand par M. Malaise et 19.02; 25.72; 15.17; 17.82 dans des échantillons de phosphate de Ciply, soit en moyenne pour ces derniers 19.43 pour cent d'acide phosphorique anhydre correspondant à 42.42 de phosphate de chaux, dans quatre échantillons de phosphate de Ciply qui lui ont été adressés par M. Laduron. Je vois dans ce rapport que MM. Laduron et Roland ont pris un brevet à la date du 8 avril pour la préparation du phosphate granulaire de Ciply.

Note sur la conservation du virus vaccin; par M. Melsens, membre de l'Académie.

J'ai prouvé en 1870 que la levûre de bière résiste à la température produite par la pâte d'acide carbonique et d'éther et que le *virus vaccin* soumis à ce même froid conserve son activité spéciale, puisque des enfants vaccinés par M. le Dr Jacobs ont présenté tous les phénomènes dus au vaccin naturel non refroidi.

Ma conviction que le virus vaccin, qui présente quelque analogie avec certains ferments, capables de se reproduire en dehors de l'économie animale, pourrait être *semé* dans des liquides albuminoïdes et se multiplier en dehors de l'économie comme sur les bras des vaccinés, loin d'être ébranlée, se confirme; mais les expériences sont délicates et jusqu'à présent je n'oserais affirmer que les faits que j'ai observés et qui ont été constatés par M. le Dr Jacobs permettent cette conclusion d'une manière certaine.

J'y reviendrai plus tard si, comme je l'espère, je suis secondé dans cette recherche que j'ai entamée depuis longtemps, par des médecins praticiens et vaccinateurs.

Le but de cette note consiste à rappeler l'attention sur un mode de conservation que j'ai cru pouvoir préconiser dès 1871 : il consiste à recueillir le virus vaccin dans des tubes capillaires, scellés ensuite à la lampe; il me paraît préférable aux autres moyens employés, qui ne sont pas toujours certains, bien que l'on connaisse des exemples de conservation prolongée.

Je crois bien faire, le procédé étant peu connu et très-peu appliqué, de le décrire de nouveau.

On puise le vaccin à la manière ordinaire; quand une quantité convenable a été introduite dans le tube capillaire, on fait couler le liquide dans le tube en lui donnant de légères secousses; on laisse ainsi une petite colonne d'air à l'extrémité du tube par laquelle le vaccin a été introduit. Cette extrémité est ensuite plongée dans une goutte d'eau étalée sur une lame de verre; l'eau s'introduit par suite de l'inclinaison donnée au tube et par capillarité; mais le vaccin reste séparé de cette colonne d'eau par le petit cylindre d'air interposé. On arrête l'arrivée de l'eau lorsque le vaccin se trouve poussé à quelques millimètres au plus de l'extrémité opposée qui est restée sèche; il faut éviter de lui laisser atteindre cette extrémité. On ferme celle-ci en l'introduisant dans la flamme d'une petite lampe à alcool ou dans les bords de la flamme d'une bougie ordinaire. La fermeture obtenue par la fusion du verre ne laisse aucun doute sur l'occlusion parfaite et inaltérable; la faible conductibilité du verre ne permet pas à la chaleur de coaguler ou d'altérer le vaccin qui se trouve de ce côté du tube.

On fait ensuite la même opération à l'extrémité opposée; l'eau a lavé cette partie du tube et entraîné le vaccin déposé sur ses parois; à la première application de la chaleur, une petite explosion due à la vapeur d'eau qui se forme brusquement achève le nettoyage; une partie de l'eau étant chassée, il est facile de sceller cette extrémité par la fusion du verre; la fermeture est complète sans que l'on ait à craindre d'avoir pu provoquer la moindre trace de produits empyreumatiques.

Au commencement du mois de novembre 1871, M. E. Van Hertsen, inspecteur en chef de l'abattoir de Bruxelles, m'a remis du vaccin provenant de pustules très-belles, bien ombiliquées, d'un diamètre de 20 millimètres environ, aux mamelles et au périnée d'une génisse vaccinée avec du vaccin récolté sur une autre génisse. Celle-ci avait été vaccinée avec du vaccin pris de pis à pis à une autre génisse qui avait été inoculée par du vaccin que M. le Dr Janssens avait reçu d'Italie.

Le vaccin qui m'a été remis avait été recueilli le 4 novembre, c'est-à-dire huit jours après l'inoculation; il était conservé depuis trois jours dans des tubes capillaires fermés au moyen de la cire à cacheter.

Le 7 novembre suivant, je le transvasai dans d'autres tubes capillaires que je scellai à la lampe comme il vient d'être dit; je les ai conservés depuis dans le tiroir d'une table de mon cabinet d'études, c'est-à-dire sensiblement à l'abri de la lumière.

M. le Dr L. Buys, chargé par l'administration communale de Bruxelles de la direction du bureau des vaccinations établi à l'hôtel de ville, a fait usage de ce vaccin et a obtenu des succès qui ne laissent aucun doute sur l'effet du vaccin conservé depuis deux ans et sept mois.

M. le Dr Buys décrira au point de vue médical toutes ses expériences avec les détails qu'elles comportent; je me contente de constater plusieurs heureux résultats obtenus par l'emploi de ce vaccin: ainsi un enfant vacciné sans succès le 31 mai avec du vaccin humain récent a été vacciné avec succès dans le courant de juin avec du vaccin de génisse conservé; d'un autre côté, je vois l'enfant vacciné sur l'un de ses bras avec du vaccin humain et sur l'autre avec le vaccin de génisse conservé, ne présenter de belles pustules que sur le bras où l'on avait employé le vaccin conservé.

On a pris ensuite du vaccin aux enfants qui avaient donné de belles pustules après la vaccination avec le vaccin conservé et d'autres enfants vaccinés à leur tour avec ce nouveau vaccin l'ont été avec succès.

Le 25 novembre 1871, j'ai reçu de feu M. le Dr Tallois du vaccin d'*origine jennérienne* recueilli depuis quelque temps déjà par Mlle Thérèse Marcelis, surveillante à l'hospice des enfants trouvés; il était contenu dans quatre petits tubes capillaires fermés à leurs extrémités par de la cire à cacheter; il fut transvasé, étendu d'environ dix fois son volume d'eau et introduit dans cinq tubes neufs qui furent scellés à la lampe. Deux de ces tubes ont été remis à un médecin vaccinateur; j'attends les résultats. Le vendredi 27 juin 1874, le contenu de trois de ces tubes fut recueilli dans la concavité d'une glace employée aux recherches microscopiques. Une partie a été utilisée par mademoiselle la surveillante pour vacciner un enfant de 7 à 8 mois.

M. le Dr Ch. Delstanche a eu l'obligeance d'observer cet enfant et il m'annonce que le succès de mon expérience lui semble désormais assuré. Cependant sur six piqûres qui avaient été faites, une seule a donné une pustule vaccinale parfaitement caractérisée; — il continue les expériences et en fera l'objet d'une publication particulière (1).

Ce qui restait de ce vaccin a été de nouveau enfermé dans un tube capillaire, après avoir eu le contact de l'air pendant 15 à 20 minutes; il servira plus tard à d'autres expériences.

---

(1) J'apprends depuis le dépôt de ma note que le vaccin pris sur cette pustule unique a servi à vacciner avec succès un autre enfant. Le doute n'est donc plus possible; cependant l'éruption variolique semble subir un léger retard. Un docteur en médecine m'apprend qu'il a observé le même fait plusieurs fois cette année; les pustules semblent subir un point d'arrêt dans leur évolution normale.

Je crois devoir faire observer que la grande quantité d'eau qui a servi à délayer ce vaccin en 1871 a pu intervenir et que c'est probablement à cet excès d'eau que l'on doit qu'une piqûre sur six a seule réussi; l'enfant, en outre, est très-jeune; on voit du reste des enfants être vaccinés de bras à bras sansprésenter la pustule vaccinale très-facile a caractériser.

Je crois que les expériences que je viens de citer suffisent pour confirmer l'hypothèse que j'ai émise en 1871 : je me demandai, en effet, si le vaccin conservé dans les conditions que j'indique, peut longtemps encore après sa récolte déterminer la *virulence* ou l'*infection* particulière qui lui est propre? Ne ressemble-t-il pas à ces cadavres enfermés dans des bières hermétiques et qui, mis à nu à la suite d'accidents survenus lors du déplacement des tombes, répandent autour d'eux parmi les vivants exposés à leurs émanations putrides, l'infection particulière et la maladie qui avait été la cause de la mort?

Ne puis-je pas aujourd'hui affirmer ce que j'exprimais en 1871 sous forme de doute en disant dans ma note préliminaire :

« Si des expériences exactes constataient la conserva-
» tion parfaite de la virulence du vaccin naturel humide
» pendant un temps assez long dans des tubes fermés à la
» lampe, puis mis à l'abri de la chaleur et de la lumière,
» il paraît incontestable qu'ils rendraient des services
» signalés pendant les épidémies de la variole. »

Note sur les charbons décolorants, leur production artificielle et la révivification des noirs employés dans l'industrie; par M. Melsens, membre de l'Académie.

Dans mon travail sur l'absorption des gaz par le charbon, j'ai été conduit à faire quelques expériences comparatives sur l'absorption et la condensation des solides dissous et entre autres des matières colorantes, principalement en vue des besoins de l'industrie. Autant que je puis en juger maintenant par l'expérience acquise et par mes propres recherches, exécutées avec des charbons presque chimiquement purs, ceux-ci n'agissent pas comme décolorants. Le charbon d'os ou le charbon animal seul est employé dans l'industrie, soit comme *noir neuf* ou comme *noir révivifié,* ayant chacun des propriétés plus ou moins tranchées comme absorbants des matières colorantes ou des sels de chaux et de l'excès de chaux des liquides sucrés dans l'industrie du sucre pendant la fabrication et le raffinage.

Le prix élevé du charbon animal a engagé beaucoup d'ingénieurs à chercher les moyens de lui trouver des succédanés, mais jusqu'à présent les essais tentés n'ont pas été couronnés de succès industriels; la calcination de mélanges d'argile, de phosphates fossiles avec des matières organiques, des goudrons, des brais, du sang, du fumier, etc..... ont été essayés; je ne sache pas que ces produits soient utilisés dans la grande industrie.

Si l'on se demande pourquoi le charbon animal possède un pouvoir absorbant et décolorant si considérable, en ne tenant compte que de ses propriétés physiques bien entendu, on doit reconnaître d'abord qu'il présente une surface énorme et que le carbone proprement dit se trouve réparti intimement sur des matières minérales dont la division est extrême, bien que formant une masse compacte.

Au point de vue chimique, nous voyons dominer les phosphates terreux et leurs carbonates, mais tous les noirs que l'on rencontre renferment de faibles quantités de sulfures, de la silice et des composés de fer.

Au point de vue le plus général, on est tenté d'admettre que la décoloration est un phénomène physique, et ce n'est que très-exceptionnellement qu'il peut y avoir en même temps phénomène chimique. C'est l'opinion exprimée par M. E. Filhol et généralement adoptée.

Le charbon animal enlevant les sels de chaux aux sirops tandis que le charbon végétal agit tout autrement, on peut cependant mettre en doute cette opinion; en effet, le sulfure de calcium reste-t-il inactif? Les phosphates basiques ne peuvent-ils pas se transformer? Le phosphate de magnésie, par exemple, au contact des sels de chaux ou de la chaux ne pourrait-il pas être décomposé, de façon à laisser de la magnésie insoluble et du phosphate de chaux insoluble; on expliquerait ainsi le pouvoir bien plus considérable du noir neuf comme absorbant de la chaux, que celui du noir régénéré sans l'intervention des sels de magnésie et l'on comprendrait qu'il serait utile d'ajouter du phosphate de magnésie ou ses sels décomposables par la chaleur et la vapeur d'eau au charbon auquel on voudrait rendre ses propriétés premières en le régénérant.

Lorsqu'on étudie tous les charbons artificiels qui ont été proposés par MM. Ziegler, E. Rousseau, Hamelle et peut-être d'autres encore, on s'aperçoit bien vite que des charbons fabriqués dans des conditions analogues ne réalisent rien de ce que le charbon animal doit être au point de vue physique ou au point de vue chimique.

Je crois que l'on s'en rapproche davantage par les procédés dont je dois me contenter d'indiquer le principe, car ce n'est que dans l'industrie que des procédés pareils peuvent être étudiés convenablement. Les expériences entraînent du reste des frais considérables.

La première condition à réaliser me paraît d'abord être celle qui aurait pour but de disséminer la matière minérale qui restera après la calcination dans le sein même de la matière organique, afin qu'elle se trouve répartie dans celle-ci comme les phosphates sont répartis dans la matière des os naturels ou au moins d'une façon qui s'en rapproche.

A cet effet, je dissous des phosphates calcaires dans l'acide chlorhydrique de manière à obtenir des dissolutions très-concentrées; ces dissolutions servent à imprégner de matières organiques des fragments de bois taillés normalement à la tige, de la sciure, du vieux tan épuisé, des tourbes, des lignites, des bois à peine carbonisés et même des charbons ou leur poussière et les noirs de fumée communs. Quand ces corps sont saturés en les maintenant à chaud dans ces dissolutions, on les laisse égoutter pour enlever l'excès de liquide et on les calcine ensuite; l'excès d'acide est chassé et d'après la nature des coprolithes ou des phosphorites employés on obtient un charbon plus ou moins riche en phosphate neutre de chaux et en chlorure de calcium; le charbon lavé à l'eau, récalciné ensuite, est décolorant; parfois il m'a paru l'emporter sur le *noir d'ivoire* du commerce; j'ai préparé de cette façon de petits cubes de charbon de bois qui, à poids égal, avaient un pouvoir décolorant supérieur au noir animal du commerce de première qualité; mais au point de vue des applications il se présente ici une difficulté industrielle; en effet, le noir animal du commerce est très-dense; mes charbons, au contraire, même ceux qui contiennent au delà de 40 pour cent de cendres, sont légers et exigeraient des filtres d'une capacité très-considérable comparativement à ceux que l'industrie emploie actuellement; une partie de ces charbons surnage les dissolutions plus ou moins étendues de mélasse pendant un temps assez long et même après l'ébullition des liquides; on peut cependant en obtenir qui n'offrent pas cette propriété à un aussi haut degré en s'arrangeant de façon à faire dominer la matière minérale. A cet effet les petits blocs de bois ou la sciure passaient plusieurs fois dans la dissolution de phosphate, on les desséchait jusqu'à commencement de décomposition du bois, on les lavait pour enlever le chlorure de calcium et l'on recommençait le traitement.

Les eaux acides provenant de la fabrication de la gélatine des os peuvent servir et apportent avec elles une certaine quantité de matière organique qui se décompose au sein des cellules végétales si l'on opère sur des fragments de bois ou des sciures, par exemple; ces matières organiques fusibles avant leur décomposition par le feu ainsi que d'autres, telles que des mélasses communes, glucose, dextrine, que l'on pourrait ajouter aux dissolutions de phosphates minéraux donnent des charbons boursouflés et collants et produisent plus de cohésion bien qu'employées en faible quantité; des *goudrons*, des résines ou de la houille interposée ne m'ont en général pas donné de bons résultats.

J'ai parfois mélangé à des sciures imprégnées de phosphate des argiles et calciné ce mélange sans observer que le produit obtenu fût plus décolorant que celui qui était préparé sans cette addition.

J'espérais obtenir un produit meilleur en employant des dissolutions de sulfate d'alumine que je calcinais plus ou moins fortement avec les bois ou les charbons, mais les résultats en général ont été négatifs, c'est-à-dire que des charbons ou des bois imprégnés de sulfate d'alumine et calcinés jusqu'à décomposition complète de ce sel ne m'ont jamais fourni des charbons décolorants de bonne qualité; la matière minérale active paraît donc bien être le phosphate calcaire.

Il ne faudrait cependant pas conclure que certains sels décomposables à une très-haute température ne puissent absolument pas donner des charbons décolorants. En effet, j'ai fait absorber par de petits cubes de bois léger (sapin, bois blanc, etc.) du sulfate de magnésie en excès; les blocs desséchés ont été introduits dans un grand creuset; calcinés pendant longtemps à une haute température, ils ont fourni un charbon renfermant environ 50 pour cent de cendres magnésienne; il était plus énergiquement décolorant que plusieurs noirs en grains de première qualité, que ces mêmes noirs réduits en poudre et que le noir d'ivoire le plus fin.

Un habile et savant ingénieur qui s'occupe spécialement de la question des sucres, assistait à l'essai de ce charbon et l'estimait comme étant de *beaucoup* supérieur à tous les autres charbons essayés en sa présence.

La même expérience répétée en employant du charbon de bois ou de la braise au lieu du bois en nature, ne m'a donné que de mauvais résultats dans plusieurs expériences.

Le chlorure de magnésium, sel si facilement décomposable par la chaleur en présence de vapeur d'eau, donnerait sans doute les mêmes résultats et pourrait être utilisé au même titre; je m'en suis servi en l'ajoutant à la dissolution de coprolithes, et préparant ainsi du charbon artificiel, je n'ai pas constaté de grands avantages sur le procédé qui consiste à employer la dissolution de coprolithe seule; parfois même j'ai obtenu des charbons moins décolorants que par le procédé plus simple.

Il arrive que, tout en suivant très-exactement un procédé ayant donné d'excellent charbon, on obtient un mauvais charbon; je n'ai trouvé d'autre cause de non-réussite que dans la conduite du feu pendant la calcination; il faut donc prendre toutes les précautions employées dans l'industrie de la fabrication et de la révivification du noir animal.

Les charbons artificiels en grains sont susceptibles de se révivifier à la façon du noir animal, mais ils sont beaucoup plus friables que les grains du commerce; leur révivification m'a paru se faire très-facilement en les traitant de nouveau par les dissolutions de coprolithes et en les calcinant, mais comme les dissolutions contenaient en général un peu de matière organique, j'en ajoutais toujours lors que je voulais révivifier; à part ce petit détail pour la révivification, on observera, du reste, que les circonstances dans lesquelles je me place sont précisément celles dans lesquelles se plaçaient MM. Leplay et Cuisinier (*Répertoire de chimie appliquée*, t. IV. p. 71, 1862) qui ont fait agir le biphosphate de chaux pour rendre au charbon animal épuisé ses propriétés décolorantes et absorbantes.

Dans l'industrie du sucre on tient beaucoup à posséder des charbons absorbant les sels de chaux ou la chaux; on comprend que des charbons renfermant à volonté du phosphate mono-calcique ou bicalcique agisse efficacement dans ce but; cependant j'ai constaté un fait qui paraît assez curieux soit au point de vue chimique, soit au point de vue physique, c'est-à-dire des phénomènes de condensation d'une matière en dissolution sur un solide suspendu dans l'eau.

En effet, les divers phosphates de chaux et de magnésie obtenus par précipitation et même chauffés ensuite, y compris le phosphate tricalcique préparé par l'acétate ou le chlorure de calcium ammoniacal et le phosphate de soude, enlèvent la chaux à l'eau de chaux; l'expérience marche mieux à chaud qu'à froid, bien entendu qu'il faut dans ce cas tenir compte de la différence de solubilité de l'hydrate de calcium, plus soluble à froid qu'à chaud. Le phosphate tricalcique se comporte comme s'il existait des phosphates capables de contenir au delà des trois équivalents de calcium qui existent dans le phosphate neutre de calcium et comme s'il existait des sels basiques renfermant plus de $3CaO$ pour Ph^2O^5.

CONCLUSION.

Il résulte des quelques expériences, que je décris sommairement comme simple essai de laboratoire, qu'il est possible de fabriquer des charbons décolorants en cherchant à se rapprocher de la constitution physique et de la composition chimique du charbon fabriqué au moyen des os et que, à *poids égal*, ces charbons peuvent être aussi absorbants et aussi décolorants que les noirs d'os de première qualité.

C'est à l'industrie qu'il appartient de résoudre le problème industriel, qui ne laisse pas que d'offrir certaines difficultés; elles ne me paraissent pas insurmontables.

Quelques nouveaux théorèmes sur les cubiques gauches; par M. F. Folie, correspondant de l'Académie.

Dans le Bulletin du mois de juin dernier nous avons indiqué, en termes généraux, de quelle manière il serait possible d'étendre à de certaines courbes gauches les théorèmes pascaliens que nous avons découverts pour les courbes planes jusqu'au cinquième ordre; et nous avons fondé cette extension sur la propriété, dont jouissent les démonstrations que nous avons données de ces théorèmes, de ne s'appuyer sur aucune relation métrique.

Tous les théorèmes sur les courbes planes, qui se démontreront d'une façon analogue, pourront naturellement s'étendre de même à des courbes gauches.

C'est ainsi, par exemple, que nous allons énoncer, pour les cubiques gauches, les théorèmes que nous avons démontrés pour les cubiques planes, à l'exception de ceux qui renferment des relations métriques : non que celles-ci n'existent pas pour ces premières courbes (1); mais elles sortiraient du cercle des applications que nous avons ici en vue.

Les courbes dont nous allons nous occuper seront toujours supposées *tracées sur un même hyperboloïde.*

Deux coniques tracées sur cette surface ne peuvent évidemment se couper en plus de deux points; mais il y existe des coniques particulières qui ne se coupent qu'en un seul point, et qui sont caractérisées par cette propriété d'être complétement déterminées par deux de leurs points : nous les appellerons provisoirement, à cause des analogies que leurs propriétés présentent, sur la surface de l'hyperboloïde, avec celles de la droite sur la surface plane, *coniques du premier ordre;* les noms de *sécante*, ou de *transversale*, ou de *côté*, seront pris comme synonymes de ce dernier; et par *quadrilatère* nous entendrons un polygone curviligne formé de quatre de ces côtés.

---

(1) M. P. Serret leur a étendu, dans sa *Géométrie de direction*, le théorème de Desargues auquel nous étions également arrivé de notre côté; et nous avons complété cette extension en transportant aux courbes gauches du troisième et du quatrième ordre le théorème de Desargues-Sturm.

Une conique du premier ordre et une cubique gauche tracées sur un même hyperboloïde se coupent en trois points, dont deux peuvent être imaginaires.

Ces préliminaires exposés, il nous suffira de transcrire presque littéralement les théorèmes que nous avons démontrés relativement aux cubiques planes (1) pour avoir autant de théorèmes nouveaux sur les cubiques gauches.

Le *théorème fondamental* s'énoncera :

Étant données, sur la surface d'un hyperboloïde, deux sécantes qui coupent chacune en trois points une cubique gauche, si l'on joint les points d'intersection de la première à ceux de la seconde par trois transversales qui ne partent pas d'un même point de la cubique, ces transversales couperont celle-ci en trois points qui seront situés sur une conique du premier ordre.

Il est superflu, pensons-nous, d'énoncer également les cas particuliers auxquels ce théorème donne lieu.

L'extension que nous avons faite du théorème de Pascal aux cubiques planes, transportée aux cubiques gauches, donnera lieu à ce théorème :

---

(1) *Fondements d'une géométrie superieure cartésienne.* (Extrait du t. XXXIX des Mémoires de l'Académie royale de Belgique, pp. 20 à 25.)

Dans un système de deux quadrilatères conjugués inscrits à une cubique gauche sur la surface d'un hyperboloïde, les côtés opposés se coupent en quatre points situés sur une conique du premier ordre.

Nous nous proposons, dans une prochaine communication, d'étendre également aux courbes gauches nos théorèmes sur les courbes planes d'un ordre supérieur au troisième.

Sur la généralisation de la formule de Binet, par M. J. De Tilly, correspondant de l'Académie.

Le *Bulletin* du mois d'avril 1874 contient (*) une réclamation de priorité, adressée à l'Académie par M. Genocchi et ainsi conçue :

« Je ferai remarquer que les séries semblables à celle de Binet, données par M. Gilbert dans le § IV de son Mémoire (**), avaient déjà été publiées par moi, dans deux écrits qui ont paru, en 1855 et 1859, dans les *Annales* de M. Tortolini (Intorno ad alcune formole sommatorie. — Serie ordinate per fattoriale inversi), avec quelques autres résultats qui ne sont pas dépourvus d'intérêt. »

Ayant été l'un des commissaires chargés par l'Académie d'examiner le Mémoire auquel s'applique la réclamation de M. Genocchi, j'ai voulu me rendre compte de la portée de cette réclamation et je crois avoir reconnu que celle-ci,

---

(*) Tome XXXVII, page 351.

(**) *Recherches sur le développement de la fonction* Γ, t. XLI des Mémoires de l'Académie.

bien que fondée en partie, est conçue en des termes trop généraux et trop absolus.

En effet, les deux Mémoires du savant professeur de Turin, d'ailleurs très-intéressants, pleins d'érudition et de recherches délicates ingénieusement conduites, ne contiennent pas *toutes* les formules du § IV du Mémoire de M. Gilbert, comme cela semblerait résulter du texte de la réclamation. Au contraire, l'une des formules de ce dernier Mémoire est plus générale que *toutes* celles qui sont données par M. Genocchi, pour le développement de l. Γ (μ) ou de ϖ (μ) (*), dans les deux écrits signalés par le géomètre italien, et les renferme comme cas particuliers. La formule en question est la suivante (**) :

$$\begin{aligned}\varpi(\mu) = {} & \frac{1}{p}\left[\sum_{k=0}^{k=p-1}\frac{1}{\mu+\beta+k}\right]\int_0^1(\beta-x)\left(\frac{1}{2}-x\right)dx \\ & +\frac{1}{2p}\left[\sum_{k=0}^{k=p-1}\frac{1}{(\mu+\beta+k)(\mu+\beta+k+p)}\right]\int_0^1(\beta-x)(\beta+p-x)\left(\frac{1}{2}-x\right)dx \\ & +\cdots+\frac{1}{np}\left[\sum_{k=0}^{k=p-1}\frac{1}{(\mu+\beta+k)(\mu+\beta+k+p)\ldots(\mu+\beta+k+\overline{n-1}p)}\right] \\ & \times\int_0^1(\beta-x)(\beta+p-x)\ldots(\beta+\overline{n-1}p-x)\left(\frac{1}{2}-x\right)dx \\ & +\sum_{k=0}^{k=\infty}\frac{1}{(\mu+\beta+k)(\mu+\beta+k+p)\cdots(\mu+\beta+k+np)} \\ & \times\int_0^1\frac{(\beta-x)(\beta+p-x)\ldots(\beta+np-x)}{\mu+k+x}\left(\frac{1}{2}-x\right)dx,\end{aligned}$$

où p est un entier quelconque.

(*) $\varpi(\mu) = \mathrm{l.}\,\Gamma(\mu) - \frac{1}{2}\,\mathrm{l.}\,2\pi - (\mu - \frac{1}{2})\,\mathrm{l.}\,\mu + \mu$.

(**) Page 25 du Mémoire de M. Gilbert.

Si l'on y faisait : $p=1$, $\beta=0$, elle donnerait la série de Binet, dont il a été question dans les tomes XX et XXI (1re série); XXXV et XXXVI (2e série) des *Bulletins*. Si l'on fait $p=1$, en laissant β indéterminé, elle devient (*) :

$$\varpi(\mu)=\frac{1}{\mu+\beta}\int_0^1(\beta-x)\left(\frac{1}{2}-x\right)dx+\frac{1}{2(\mu+\beta)(\mu+\beta+1)}$$

$$\times\int_0^1(\beta-x)(\beta+1-x)\left(\frac{1}{2}-x\right)dx+\cdots$$

$$+\frac{1}{n(\mu+\beta)(\mu+\beta+1)\cdots(\mu+\beta+n-1)}$$

$$\times\int_0^1(\beta-x)(\beta+1-x)\cdots(\beta+n-1-x)\left(\frac{1}{2}-x\right)dx$$

$$+\sum_{k=0}^{k=\infty}\frac{1}{(\mu+\beta+k)(\mu+\beta+k+1)\ldots(\mu+\beta+k+n)}$$

$$\times\int_0^1\frac{(\beta-x)(\beta+1-x)\ldots(\beta+n-x)}{\mu+k+x}\left(\frac{1}{2}-x\right)dx;$$

et cette dernière formule me paraît être la plus générale qu'il soit possible de déduire des deux Mémoires insérés dans les *Annales* de M. Tortolini, et en particulier des résultats trouvés aux §§ 2 et 4 du Mémoire de 1855 et au § 4 de celui de 1859, par de simples changements de notations ou développements de calculs indiqués, sans transformations nouvelles.

Ainsi l'une au moins des séries trouvées par M. Gilbert, et la plus générale, lui appartient en propre et échappe à la réclamation de priorité, laquelle est fondée en ce qui

---

(*) Page 26 du mémoire de M. Gilbert.

concerne les autres séries du § IV, répondant à l'hypothèse $p = 1$.

J'ajoute que la méthode suivie par M. Gilbert diffère essentiellement de celle de M. Genocchi, ce qui, du reste, n'est point contesté.

Sur quelques roches porphyriques de Belgique; par M. C. Malaise, membre de l'Académie.

Mes recherches sur les terrains anciens de l'Ardenne et du Brabant m'ayant mis à même de faire quelques observations sur les roches porphyriques, j'ai l'honneur de les communiquer à la Classe des sciences.

Les roches porphyriques de Belgique que l'on considère comme plutoniennes ou métamorphiques se trouvent dans le massif de Stavelot et dans celui du Brabant et de Sambre-et-Meuse. Une seule eurite a été observée dans le terrain dévonien inférieur, à Piroy (Malonne).

L'époque précise de leur apparition et difficile à déterminer. On sait seulement qu'elles sont postérieures aux terrains cambrien et silurien, dont elles traversent plusieurs assises, et antérieures au terrain devonien dans lequel elles ne pénètrent pas, à une seule exception près, l'eurite de Piroy (Malonne). Elles sont tout au moins antérieures au poudingue de Burnot pour le Brabant, Dumont ayant trouvé parmi les cailloux de ce poudingue des fragments d'eurite et de chlorophyre (1) dont l'identité avec les roches en place lui a paru assez bien établie pour en conclure que ces derniers sont antérieurs au poudingue. On n'a jusqu'à présent trouvé, à notre connaissance, aucun fragment de roche plutonienne dans le poudingue de Fépin, à moins toutefois que l'on n'admette que ce poudingue et les arkoses qui lui sont supérieures et qui ont généralement comme gangue des substances feldspathiques ne soient des débris de roches plutoniennes injectées dans les terrains cambrien et silurien; il est donc à supposer que les masses éruptives leur sont antérieures. Leur âge d'apparition ne peut être fixé que d'une manière approximative; et en se basant sur cette considération que les éruptions des roches sont en rapport avec les mouvements du sol, on serait porté à prendre comme date d'apparition de ces roches éruptives en Ardenne, l'époque de la formation du poudingue de Fépin qui repose en stratification discordante sur le terrain cambrien. Il n'est pas non plus prouvé que les roches porphyriques de l'Ardenne, du Brabant et de Sambre-et-Meuse soient arrivées à la même époque.

---

(1) A. Dumont, *Mémoire sur les terrains ardennais et rhénan.* (MÉMOIRES DE L'ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE, t. XX, 1re partie, 1847, et t. XXII, 2^{e} partie, 1848.) 2^{e} partie, p. 517.

Ces roches ont attiré, à différentes reprises, l'attention des géologues. Dumont a donné de nombreux détails sur leurs caractères et leurs gisements dans son mémoire sur les terrains ardennais et rhénan (1), détails basés sur ses observations et sur celles faites antérieurement par MM. Cauchy, C. Davreux, d'Omalius d'Halloy, Drapiez, Galeotti, H. Lambotte, Sauvage et Buvignier, etc., et par la Société géologique de France.

Depuis le remarquable travail de Dumont (2), quelques observations ont été faites, au sujet des roches porphyriques par MM. Delesse (1), G. Dewalque (2), J. Gosselet (3) et nous-même (4). Ces diverses roches, qui avaient été décrites par Dumont (5) sous les noms de eurite simple, quartzeuse, et phylladeuse; albite chloritifère et phylladifère; hyalophyre; chlorophyre massif et schistoïde; porphyre schistoïde; diorite; hypersthénite, ont été groupées par M. G. Dewalque (6) en I. EURITES, II. ORTHOPHYRES, III. OLIGOPHYRES comprenant l'hypersthénite, le chlorophyre et le diorite. IV. PORPHYRES SCHISTOÏDES renfermant: le porphyre schistoïde, le chlorophyre schistoïde, l'albite phylladifère et l'eurite phylladeuse. Nous avons suivi la marche suivante dans notre Manuel de minéralogie pratique (7) : ROCHES FELDSPATHIQUES SIMPLES, eurite. ROCHES FELDSPATHIQUES COMPOSÉES : hypersthénite, chlorophyre, diorite; **porphyres schistoïdes** comprenant le porphyre schistoïde, le chlorophyre schistoïde, l'albite phylladifère et l'eurite phylladeuse. M. J. Gosselet (8) les a désignés sous les noms de PORPHYRES présentant deux types, le porphyre quartzifère de Deville et l'eurite de Gembloux et les PORPHYRITES se rapportant à trois types que l'on trouve à Quenast (*chlorophyre*, Dumont), à Laifour (*diorite*, Dumont) et à Hozémont (*hypersthénite*, Dumont).

---

(1) A. Dumont, Mémoire cité, 1re et 2e parties.

(2) Mémoire cité.

---

(1) *Sur le porphyre de Lessines.* Lettre à M. d'Omalius. (BULLETINS DE L'ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE, t. XVI, 1°, p. 328.)

(2) SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE FRANCE. Réunion extraordinaire à Liége, en 1863.

(3) *Mémoire sur les terrains primaires de la Belgique*, etc. (BULLETINS DE LA SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE FRANCE, etc.

(4) C. Malaise, *Mémoire sur le terrain silurien du centre de la Belgique.* (MÉMOIRES COURONNÉS, ETC., DE L'ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE, t. XXXVII, pp. 70 et 71.)

(5) Mémoire cité.

(6) *Prodrome d'une description géologique de la Belgique.* Liége, 1868; pp. 293 à 302.

(7) Mons, 1873; p. 253 et pp. 264 à 268

(8) *Esquisse géologique du département du Nord et des contrées voisines*, pp. 59 et 60. (BULL. SCIENTIF. DU DÉPART. DU NORD, etc., 3e année. Lille; 1871.)

Les roches dont nous allons nous occuper peuvent se diviser en deux groupes : 1° les eurites d'apparence simple; 2° les roches porphyriques composées que l'on considère comme ayant apparu à une même époque, mais différentes par la nature des éléments et le plus ou moins de lenteur du refroidissement.

Les tranchées de chemin de fer et celles nécessitées par certaines routes nous ont permis de reconnaître quelques faits nouveaux sous le rapport des gisements. Toutefois ceux que l'on a découverts depuis Dumont ne sont pas nombreux. Citons :

Le diorite près de Stavelot; l'hypersthénite entre Les Tombes et l'abbaye de Grand-Pré (Mozet); des traces d'eurite à Ottignies, etc.

Dumont a signalé l'eurite simple, pailletée et quartzeuse (hyalophyre pailletée, Dumont), dans le massif de Stavelot, à Spa, au bout de la promenade de Sept-Heures. Elle y constitue un filon qui se divise en deux branches à la partie supérieure, dont l'une, injectée dans le joint de stratification, s'étend vers la surface du sol, et dont l'autre remplit une fissure et se termine en coin. Ce filon se prolonge suivant une direction parallèle à la direction feuilletée du phyllade et se retrouve près du cimetière de Spa, où il consiste principalement en orthophyre quartzifère, dans la promenade sur la colline au NE. de Spa, entre Spa et Arbespine (1).

---

(1) A. Dumont, Mémoire cité, 1re partie, pp. 154 et 155.

La variété nommée par Dumont *hyalophyre* peut être considérée comme un orthophyre quartzifère; elle est composée d'une pâte euritique contenant des cristaux de feldspath et de quartz et l'on y trouve fréquemment des paillettes noirâtres hexagonales (chlorite?) et de petits points noirâtres (amphibole?).

Les nouvelles promenades tracées aux environs de Spa nous ont permis de constater les mêmes roches dans quelques nouveaux points. Nous avons trouvé de l'eurite en deux endroits au NO. de la ville, dans la promenade des Français, près d'un petit abri. Elle est pailletée et plus ou moins fissurée; la plupart de ces joints inclinent N. 20° O. Dans le point le plus rapproché de la promenade de Sept-Heures, elle est plus pailletée, tachetée de points noirs et renferme de petits cubes de pyrites, en partie transformés en limonite épigène.

Nous avons rencontré à Spa, dans l'eurite, des fragments de phyllades et des morceaux de quartz provenant de filons, et qui indiquent que cette eurite est postérieure à ces phyllades et aux filons quartzeux qu'ils contiennent.

On observe l'eurite aux environs de Nivelles : 1° sur la rive gauche d'un ruisseau en deux points dans une prairie entre le moulin de Monstreux et le hameau d'Ardenelle, dans celui le plus à l'E. l'eurite est en couches inclinées au SO. de 80°; 2° au NE. de ce point, près du chemin de Bornival à Nivelles, où elle est exploitée, les couches paraissent incliner au SO. de 70°; 3° dans une prairie située au S. de ce point, on a fait des recherches, inclinaison au SO. de 75°; 4° près des remparts, à l'O. de Nivelles, où elle est exploitée; 5° en fragments dans le ruisseau à l'E. de Nivelles.

Cette eurite est la plus belle et la plus pure des diverses localités où l'on rencontre cette substance; aussi est-ce celle qui est la plus exploitée et la plus recherchée pour la fabrication de la porcelaine.

« Ces divers gîtes étant situés à peu près suivant une ligne droite, on peut croire que cette droite est une ligne de fracture et que les gîtes font partie d'un même filon. La direction de la droite est de l'O. 20° N. à l'E. 20° S., et sa position s'écarte peu du prolongement de la ligne des chlorophyres schistoïdes d'Enghien à Fauquez (1). »

On rencontre dans le chemin, entre Bel-Air et Monstreux, une eurite porphyroïde à petits cristaux d'albite au voisinage de laquelle les roches sont très-altérées et très-métamorphiques.

Ainsi que l'a indiqué Dumont (2), on observe quelques fragments d'une espèce d'eurite schistoïde, à quelques centaines de mètres au N. de la roche porphyroïde de Fauquez, à l'E. de la Vollée, sur la rive gauche de la Senne. La même roche forme, près de l'écluse de Voiricher, deux filons voisins dont on voit la tête dans le chemin qui conduit au Huteux; ils n'ont que quelques décimètres d'épaisseur.

De curieux gîtes d'eurite se trouvent dans la station d'Ottignies. Elle imprègne en partie des phyllades grisâtres altérées, qui, dans certains cas, offrent une apparence qui les rapproche des mêmes roches dans lesquelles on rencontre des graptolithes à Grand-Manil.

L'état de la tranchée ne nous a pas permis de juger de leur position exacte; nous croyons qu'elle forme également quelques filons couchés parallèles aux couches. (Inclinaison au N.)

---

(1) A. Dumont, Mémoire cité, 2e partie, pp. 311 et 312.

(2) *Ibid.*, p. 311.

On trouve des traces d'eurite dans la tranchée, entre Villers-la-Ville et Strichon, au milieu de couches très-altérées.

On observe à Grand-Manil, près Gembloux, de l'eurite quartzeuse, formant plusieurs bancs ou filons couchés, présentant pour la plupart des caractères particuliers, alternant avec des couches de quartzite, le tout paraissant métamorphique; au N. se trouve de l'eurite porphyroïde, sans stratification et probablement éruptive.

L'eurite quartzeuse et l'eurite porphyroïde, véritable porphyre feldspathique (orthophyre), sont intercalées au N. et au S. entre des phyllades siluriens altérés, contenant des impressions scalariformes de graptolithes.

Nous avons trouvé sur la rive droite un affleurement d'eurite quartzeuse qui est dans le prolongement de celle de la rive gauche. L'une et l'autre occupent la même position par rapport au phyllade fossilifère.

Dumont a signalé (1) des fragments d'eurite à 800 mètres de Grand-Manil, dans le chemin de Corroy-le-Château.

Le même savant a reconnu (2) l'eurite quartzeuse à Sombreffe, entre Vieille-Maison et la ferme de l'Encombrie, et à l'O. d'Ottiamont, dans le chemin de Sart-Molé à Bruyère. On ne rencontre plus dans ces deux localités que des fragments d'eurite altérée. Le prolongement de la ligne qui joint ces points passe par Grand-Manil.

On observe sur la rive gauche de la Méhaigne, entre Fallais et Fumal, sous la chapelle du Saint-Sauveur, un typhon, formé d'albite, à grands cristaux, passant à une eurite compacte grisâtre (1); on rencontre le prolongement de ce typhon sur la rive droite de la Méhaigne.

---

(1) A. Dumont, Mémoire cité 2e partie, p. 313.

(2) *Ibid.*, p. 286.

Dumont a signalé en outre (2) « un second typhon très-remarquable par sa texture et par les modifications qu'il a produites dans le phyllade, sur la rive gauche de la Méhaigne près de Pitet. Ce typhon a environ 25 mètres de base sur 30 mètres de hauteur. Les parties septentrionales et moyennes consistent en cristaux d'albite de 1 à 2 millimètres de longueur, entremêlés de phyllade gris-bleu subluisant, offrant une texture schisto-lamellaire, une couleur d'un gris mêlé et renfermant des fragments de phyllade modifié par la chaleur; vers la partie méridionale du typhon, l'albite passe à l'eurite compacte gris-bleuâtre et présente à $2^{m}80$ de sa limite extrême, une longue fissure parallèle au joint d'injection. »

Le typhon a une direction EO.; les roches plongent d'un côté au S. et de l'autre au N., ce qui indique qu'il leur est postérieur et les a redressées, en même temps qu'il leur faisait subir certaines altérations.

Dumont (3) a signalé un monticule d'eurite quartzeuse au hameau de Piroy (Malonne); il en figure deux sur la carte géologique de Belgique. Le premier typhon se trouve sur la rive gauche du ruisseau de Piroy. On en observe un second sur la rive droite du même ruisseau, mais celui-ci se trouve dans le terrain devonien, c'est le seul gîte des roches plutoniennes ou considérées comme telles, observé dans ce terrain, en Belgique. Des traces de la même roche se rencontrent à la ferme de Halleux, entre Neuville-sur-Meuse et Ombret.

---

(1) A. Dumont, Mémoire cité, 2e partie, p. 310.

(2) *Ibid.*, p. 310.

(3) *Ibid.*, p. 325.

La grande quantité de quartz que contiennent ces roches les rend difficilement fusible contrairement aux caractères des eurites, dont le nom veut dire aisément fusible; nous sommes porté à croire que ce sont plutôt des quartzites imprégnés de matières feldspathiques à base de potassium et plus fréquemment du sodium. Elles ont été nommées indifféremment eurite ou albite. L'hyalophyre pailleté de de l'Ardenne et l'albite phylladifère du Brabant se rapprochent de ce type. Les diverses couches d'un même gîte présentent très-souvent des caractères particuliers.

L'eurite perd sa cohérence et devient terreuse par altération; lorsqu'elle est porphyroïde, le feldspath se transforme en kaolin et la masse devient celluleuse et friable.

La forme que présentent les typhons de chlorophyre ou porphyrite de Lessines et de Quenast est des plus remarquables; c'est celle d'un golfe ou d'un cratère rappelant la forme de certaines îles d'origine volcanique. Au SE. de Lessines, il forme sur la rive droite de la Dendre un demi-cercle qui s'étend de l'extrémité occidentale du bois de Lessines par Campmillon, jusqu'au N. de la ferme Bronchenne entre Lessines et Ollignies (1). Il forme au S. de Quenast, sur la rive droite de la Senne, une masse aussi considérable qu'à Lessines, dans laquelle on a ouvert un grand nombre de carrières, situées les unes à côté des autres dans une zone demi-circulaire (2). Il constitue une masse homogène sans divisions apparentes; cependant dans quelques carrières il est divisé par des fissures très-étendues qui sont souvent parallèles entre elles et qu'on pourrait prendre alors pour des joints de stratification, mais qui en diffèrent parce qu'elles n'ont pas une direction constante; d'autres fissures transversales les subdivisent en polyèdres, qui rappellent un peu les colonnades de basalte. Dans la carrière dite des Boules, le porphyre a une analogie de plus avec le basalte, car, par suite de la décomposition, chaque polyèdre tend à perdre ses arêtes et à prendre la forme sphéroïdale, comme la coulée de lave basaltique, où se trouve creusée la célèbre grotte des Fromages, près de Bertrich (1).

---

(1) A. Dumont, Mémoire cité, 2e partie, p. 300.

(2) *Ibid.*, p. 301.

« On peut se demander si les masses porphyriques de Quenast et de Lessines ne représentent pas la matière éruptive qui a rempli les cratères par où sont sorties les éruptions porphyriques ou des amas de lave qui ont comblé d'anciennes vallées (2). »

Dumont a nommé *chlorophyre schistoïde* une roche composée d'une pâte euritique gris-verdâtre, de cristaux feldspathiques, clinaxiques ou non, simples ou maclés, de un à cinq millimètres de grandeur, et de chlorite d'un vert sombre ou noirâtre, en petites masses finement lamellaires; on y trouve accessoirement des grains de quartz et des lames phylladeuses. Il est strato-porphyroïde ou schisto-porphyroïde, d'un gris verdâtre clair tacheté de blanc et de vert foncé.

Dumont l'a indiqué au *Vert-Chasseur,* près de Steenkup

---

(1) J. Gosselet. *Esquisse géologique*, etc. (BULLETIN SCIENTIFIQUE DU DÉPARTEMENT DU NORD, etc., 3e année, p. 81.)

(2) *Ibid*, p. 81.

(Bierghes); l'exploitation est actuellement inondée. On l'observe encore près de Rebecq, au N. des fermes de Grande-Haie et de Petite-Haie et à 100^m au N. de la ferme du Croiseau. On le rencontre aussi à Chenois (inclinaison E. 20° N. = 65° (Hennuyères) et entre Chenois et le hameau des Ardennes (Hennuyères).

Cette roche se retrouve à quelques centaines de mètres au S. du château de Fauqnez sur la rive gauche de la Senne où elle forme de pittoresques escarpements dans l'endroit nommé *Bois des Rocs;* elle y présente un très-bel affleurement et y est divisée par de nombreuses fissures obliques, l'une par rapport à l'autre. La même roche s'observe sur la rive gauche de la Senne, où l'on a tenté d'en faire des pavés. Sur la rive droite elle se dirige au NO. Sur l'une et l'autre rive, les roches siluriennes présentent une inclinaison diamétralement opposée au N. et au S. de la roche porphyriques.

Le diorite constitue à Lembecq une masse granitoïde, d'un vert clair, pointillé de vert foncé. On a tenté d'y faire des pavés, mais l'exploitation est actuellement abandonnée.

Le diorite se rencontre à 2 kilomètres à l'E. de Stavelot, sur la rive droite de l'Amblève, au confluent de cette rivière et de l'eau rouge à Challes. Il constitue un filon couché, de cinq mètres de puissance, incliné, ainsi que les couches voisines, au S. 25° E = 70°. Il présente quelques fissures obliques à cette direction. Nous y avons rencontré de la pyrite, de la chalcopyrite, et dans les fissures, de l'abeste rouillée par des composés ferrugineux. On y avait établi une carrière de pavés, actuellement abandonnée. Nous l'avons également observé sur la rive gauche de l'Amblève et l'on en trouve des fragments roulés parmi les cailloux de cette rivière vers Coo.

On rencontre de l'hypersthénite granitoïde entre Hozémont et le château de Lexhy ou Dumont l'avait signalée. Elle est traversée en tous sens par des fissures qui la divisent en fragments irréguliers et quelquefois sphériques. Une très-belle hypersthénite porphyroïde a été exploitée dans une carrière remblayée depuis, près du château de Lexhy. Elles ont été utilisées pour pavés, pour moellons et pour l'empierrement des chemins.

J'ai signalé l'hypersthénite entre Les Tombes et l'abbaye de Grand-Pré (Mozet) (1). Cette roche y constitue une tête de typhon dont les fragments sont plus ou moins altérés; les gros fragments montrent à l'intérieur une texture granitoïde; elle est composée de lamelles d'oligoclase gris-verdâtre, mélangées de grains vert-noirâtre d'hypersthène.

Dumont a désigné dans le Brabant, sous le nom d'arkose et de porphyres schistoïdes, des roches que l'on rencontre dans le voisinage des roches plutoniennes et qui parfois ne sont que des quartzites ou des phyllades modifiés par le contact des roches ignées et imprégnés de matières feldspathiques cristallines, etc. Les premières sont donc des arkoses cristallines, ou des quartzites métamorphiques, et les secondes des phyllades métamorphiques que Dumont avait proposé de nommer phylladophyres. Les unes et les autres renferment des cristaux de feldspath de nature variable, et ont une texture plus ou moins porphyroïde. Elles contiennent aussi plusieurs substances de même nature que celles des filons, telles que la chlorite, l'oligiste, la chalcopyrite, l'épidote, que l'on rencontre dans le chlorophyre et le diorite. Elles indiquent des relations entre leur âge d'injection et les roches précitées.

---

(1) *Mémoire sur le terrain silurien*, etc., p. 70.

Les quartzites métamorphiques se rencontrent au voisinage des roches plutoniennes; ils sont devenus tels en s'imprégnant de matières feldspathiques; dans d'autres cas, l'action métamorphique s'est fait sentir à distance, les quartzites ont été imprégnés de grains ou de lamelles feldspathiques cristallines provenant d'émanations geyseriennes. Ils sont fréquemment chloritifères comme les quartzites de l'assise de Tubize où on les rencontre principalement. On en trouve au NE. de Hal, dans le chemin qui conduit à Buysinghen; alternant avec des quartzites dans des carrières abandonnées au S. de Hal. On les retrouve à Malheyde (Lembecq), en bancs presque verticaux, alternant avec des phyllades métamorphiques (inclinaison E. 15° N.=80°); ils renferment ici des filons quartzeux avec chlorite, oligistes et épidote. Les mêmes roches se rencontrent au N. de Tubize, dans d'anciennes carrières de quartzites aimantifères. Elles se trouvent également aux environs de Clabecq, où elles contiennent beaucoup d'épidote. Elles se rencontrent dans le voisinage ou dans le prolongement de certaines roches plutoniennes: diorite de Lembecq, chlorophyre de Quenast; souvent même, ainsi que l'a fait remarquer M. J. Gosselet, elles ont plutôt l'aspect d'un porphyre stratifié. On les rencontre encore au voisinage des roches porphyriques de Fauquez. On les trouve également entre Clabecq et Braine-le-Château et entre Rebecq et la ferme de Petite-Haie. Elles présentent quelquefois la texture granitoïde; elles sont alors composées de grains de quartz hyalin, de cristaux ou grains anguleux de feldspath, et fréquemment de chlorite.

Les porphyres schistoïdes ou phyllades métamorphiques imprégnés de feldspath ont la texture schisto-porphyroïde; ils sont formés d'une pâte de phyllade contenant des cristaux, des lamelles ou des grains cristallins de feldspath. Ils proviennent d'imprégnation feldspathique au contact des roches plutoniennes ou sous l'influence d'émanations geysériennes.

Cette roche forme des bancs ou des couches que l'on rencontre au voisinage des roches plutoniennes et notamment aux environs d'Asquempont (Ittre), Fauquez, Lembecq, Clabecq, au S. des roches porphyriques de Sainte-Catherine, près de Pitet, etc. La pâte phylladeuse a généralement augmenté de dureté et peut rayer les phyllades voisins, non métamorphiques. Les phyllades englobés dans les roches plutoniennes sont devenus métamorphiques. On se demande si, dans certains cas, elles ne sont pas contemporaines des roches plutoniennes dont elles ont la même composition (chlorophyre) et dont elles constitueraient les cendres volcaniques; dans d'autres cas, elles peuvent provenir de l'altération des mêmes roches plutoniennes. Elles ressemblent également à des roches analogues interstratifiées, désignées souvent en Angleterre sous le nom de *feldspathic ashe*, et considérées habituellement comme le résultat d'éruptions sous-marines.

Les phyllades métamorphiques, plus imprégnés de matières feldspathiques, constituent ce que Dumont a décrit sous le nom de *porphyre schistoïde.* Dumont a indiqué celui-ci entre Marcq et Enghien où il est constitué par une pâte euritique renfermant des cristaux de feldspath ou de petites cavités qui proviennent de leur destruction; il incline au N. On le rencontre à la ferme Sainte-Catherine, à une demi-lieue au SO. de Rebecq; Dumont l'a observé sur une longueur d'environ quarante-cinq mètres, dans un chemin creux; l'état du chemin et la décomposition des roches ne permettent pas de vérifier cette assertion : cette roche est constituée ici par une pâte renfermant des cristaux de feldspath ordinairement décomposés et transformés en kaolin. On peut également observer cette roche dans la tranchée de la route de Rebecq à la station du chemin de fer, et sur la rive gauche de la Senne dans la tranchée du chemin de fer; elle paraît incliner au SE. de 68°. Dumont l'a encore signalée au S. du château de Fauquez. Nous en avons trouvé des traces à Asquempont.

M. J. Gosselet, dans son remarquable mémoire sur les terrains primaires de la Belgique, dit, à propos des porphyres schistoïdes de la ferme Sainte-Catherine : « Je crois pouvoir regarder comme certain, dans le cas qui nous occupe, que toute la roche était primitivement à l'état de schiste. Sous l'influence d'émanations venues de l'intérieur de la terre, elle s'est chargée de cristaux d'oligoclase, de quartz et de chlorite; c'est en quelque sorte un schiste imprégné de porphyre. Il faut remarquer en outre que ces émanations porphyrogènes étaient sous la dépendance des éruptions porphyriques de Quenast. Leurs relations étaient analogues à celles qui unissent aujourd'hui le Vésuve et l'Etna avec les émanations carbonées ou sulfurées du sud de l'Italie et de la Sicile (1). »

Il est très-remarquable de voir des roches aussi profondément transformées à plusieurs kilomètres du centre d'éruption, tandis qu'à Quenast, au contact du chlorophyre, les phyllades ne sont pas modifiés. Notre vénéré maître M. d'Omalius d'Halloy avait conclu de l'observation de ce fait (1) : « que les éjaculations intérieures exerçaient une action métamorphyque moins forte, lorsqu'elles pouvaient se faire à l'état liquide, que quand elles agissaient à l'état gazeux. »

---

(1) J. Gosselet, *Mémoire sur les terrains primaires de la Belgique*, etc. Paris, 1860; p. 37.

Notre manière de voir, pour ce qui concerne les quartzites et les phyllades métamorphiques, trouve donc un appui dans l'opinion d'un habile observateur et d'un géologue impartial.

Dumont a également appelé l'attention sur les modifications où le métamorphisme produit sur les roches siluriennes par l'action des émanations intérieures : « Ces injections n'ont pas produit de modifications de contact très-marquées; mais la partie septentrionale du massif du Brabant a subi tout entière, probablement par l'influence de masses plutoniennes sous-jacentes, une action métamorphique très-énergique (2). » La zone qui comprend la métamorphose avait été désignée par Dumont sous le nom de *Zone de métamorphose du Brabant.* Il avait reconnu des zones analogues dans la partie inférieure du devonien inférieur de l'Ardenne, plus ancienne que le poudingue de Burnot. Il est étonnant que ces faits aient échappé à ceux qui se sont occupés du métamorphisme.

Il n'est pas sans intérêt de rappeler que Dumont a fait remarquer que les masses plutoniennes, formées de roches semblables, sont généralement disposées dans le même alignement, et, de plus, que les angles que ces alignements forment entre eux paraissent être des multiples de

---

(1) J.-J. d'Omalius d'Halloy. *Abrégé de géologie.*, Bruxelles, 1853, p. 557.

(2) Dumont. Mémoire cité, 2^e^ partie, p. 242.

6° 1/2 (1). Quelques-uns de ces alignements concordent avec des lignes de fracture ou des directions de roches bien déterminées.

Dumont a également fait observer que les roches qu'il nommait chlorophyre et porphyre schistoïdes se montrent en divers points d'une ligne de fracture dirigée de l'O. 26° 1/2 à l'E. 26 1/2 S. passant près d'Enghien, de la ferme Sainte-Catherine, de Rebecq, du Croiseau, de Chenois, de Fauquez et de Monstreux (2).

Nous croyons utile de mentionner quelques faits que nous avons observés dans le massif de Rocroy.

Les diverses roches porphyriques de ce massif ont été nommées par Dumont hyalophyre, diorite et albite phylladifère. Elles se rencontrent fréquemment dans le même filon.

L'albite phylladifère est formée de grains fins plus ou moins distincts de feldspath et de phyllade réunis. Elle constitue des filons couchés ou schisto-lamellaire. Cette albite phylladifère présente des caractères extérieurs qui la séparent complétement de la roche désignée sous le même nom par Dumont, dans le Brabant, et des eurites.

Sur les bords de la Meuse on observe à l'E. et près de Revin un filon d'albite phylladifère de près de 7 mètres de puissance; il contient de la pyrite, de la pyrrhotine et de l'albite en cristaux simples ou maclés (3); inclinaison S.=38°. Nous avons observé la même roche au N. de Revin, où elle forme un filon de 1^{m},80 environ de puissance, intercalé dans le phyllade, direction E. 8° S. à O.8° N. Nous avons revu la même roche à l'angle de la Meuse et du moulin de la Pille, à 100 mètres environ au N. du ravin ; cette roche incline au S., elle ressemble plutôt à une lentille qu'à un filon couché. On la rencontre encore entre Mairus et Laifour, etc.

---

(1) Dumont. Mémoire cité, 2^{e} partie, p. 316.

(2) *Ibid.*, p. 304.

(3) *Ibid.*, 1re partie, pp. 90 et 91.

Nous avons en outre trouvé au S. du moulin de la Pille, en remontant le ruisseau, sur une longueur d'environ 1 kilomètre, des blocs de diorite; ces blocs volumineux sont arrondis et polis.

Nous avons également observé au N. de Mairus, dans la tranchée du chemin de fer, un filon couché de diorite, de 2 mètres de puissance.

Les diorites du massif de Rocroy sont plus calcareuses que celles des autres massifs. L'albite chloritifère de Dumont qui paraît se rapprocher du diorite en diffère généralement par l'absence ou la moindre quantité de composés amphiboliques; ces roches passent de l'une à l'autre et se trouvent presque toujours dans le même filon. Toutes les albites chloritifères de Dumont ne sont cependant pas des diorites et plusieurs doivent se ranger dans les roches qu'il nommait albite phylladifère.

Toutes ces roches sont encore très peu connues quant à leur composition. Les diverses opinions émises à leur sujet montrent combien on est peu d'accord; Dumont lui-même a désigné sous le même nom des roches d'aspect assez variables. Nul doute que les procédés actuellement pratiqués en Allemagne, et surtout l'analyse microscopique, ne réservent plus d'une surprise, et la découverte de faits des plus curieux à celui qui se livrera à ce genre de recherches.

Quelques réflexions sur le problème de Malfatti; par M. Simons, répétiteur à l'École militaire.

De toute antiquité, les géomètres ont dû se poser la question que Malfatti a partiellement résolue; mais il ne suffit pas de la poser pour la résoudre, et c'est en 1803 que nous voyons, pour la première fois, une réponse livrée à la publicité (*Mémoires de la Société italienne des sciences*).

Les *Annales de Gergonne* ont repris la question (I, II et X volume), puis le *Journal de Crelle* (tomes I, X, XLV et LXXVI).

Malgré les 70 ans écoulés depuis 1803, et malgré l'immense publicité que le problème a reçue par suite de son apparition dans les journaux que je viens de citer, nous ne voyons jusqu'aujourd'hui paraître aucune solution bien satisfaisante.

J'en excepte une seule dont je parlerai plus loin.

La solution de Malfatti est la plus simple des solutions connues; malheureusement elle n'éclaire pas sur les moyens par lesquels l'auteur l'a obtenue; elle se borne en effet, comme le dit Gergonne, à former les équations du problème, et à constater ensuite que les quantités trouvées satisfont à ces équations.

La solution de Gergonne conduit à une formule très-compliquée, que son auteur n'a pas su ramener à la formule de Malfatti.

La solution de M. Steiner est un véritable chef-d'œuvre relativement au problème plus général qu'il a considéré; mais en ce qui concerne le problème de Malfatti proprement dit, c'est-à-dire le cas particulier du triangle rectiligne, la solution de Steiner conduit à une construction trop longue (comparée à celle de Malfatti), et dès lors elle ne peut plus être considérée comme une solution de ce cas particulier, mais seulement comme une propriété très-remarquable de la figure.

La solution très-élégante de M. Schellbach a le défaut de celle de Malfatti, c'est-à-dire celui d'être donnée *à priori*, et vérifiée seulement sur les équations.

Il me semble donc à désirer que l'attention des géomètres soit attirée sur les questions suivantes :

1° Donner une solution analytique complète du problème, conduisant au résultat le plus simple possible;

2° Donner une solution purement géométrique de la question, ainsi qu'un exposé méthodique des principales propriétés de la figure.

Les réflexions qui suivent ont pour but principal d'épargner une partie du travail à ceux qui voudront s'occuper de ces questions; et à ce titre je ne les crois pas indignes d'être présentées à l'Académie, attendu que : *Necesse est multi pertranseant, ut augeatur scientia.*

§ 1. — CONCERNANT LA SOLUTION ANALYTIQUE DU PROBLÈME.

(J'adopte les notations employées dans les *Annales de Gergonne,* t. I, p. 343; seulement pour éviter les accents je désigne les côtés du triangle par a, b, c.)

Gergonne, après avoir très-habilement ramené la question au premier degré, trouve pour valeur du rayon de la première circonférence :

$$r = \frac{\mathrm{R}}{\rho} \cdot \frac{\{bc - (d - d')\,(d - d'')\}^2}{b\,(c - d + d')^2 + 2d(c - d + d')(b - d + d'') + c(b - d + d'')^2}.$$

Mais il dit ensuite : « il ne paraît pas facile de ramener » cette expression à celle de Malfatti, savoir :

$$r = \frac{\mathrm{R}}{2\rho}\,(s + d - d' - d'' - \mathrm{R}).$$

» La difficulté tient à ce que parmi le grand nombre des » relations qui existent entre les données, on n'aperçoit » pas facilement quelles sont celles qui peuvent le mieux » opérer la transformation. »

C'est pour avoir vu la difficulté là où elle n'était pas que Gergonne ne l'a pas surmontée.

En effet, la difficulté provient simplement de ce que d, d', d'', R et s, n'étant pas des quantités indépendantes les unes des autres, on empêche, en conservant ces symboles particuliers, les réductions de s'effectuer.

On arrive assez naturellement à la transformation désirée, de la manière suivante :

Omettons d'abord le facteur $\frac{\mathrm{R}}{\rho}$ commun aux deux résultats; il restera le facteur non commun, qui doit évidemment, dans l'un comme dans l'autre, représenter la distance entre le point de contact du cercle cherché avec le côté du triangle, et le sommet voisin.

Dans le facteur non commun du premier résultat, on remplacera d, d', d'' et R, par leurs valeurs en fonction de a, b et c, quantités indépendantes les unes des autres. Représentons la fraction qu'on obtiendra de cette manière par $\frac{\mathrm{N}}{\mathrm{D}}$; et, comme le dénominateur contiendra trois termes, représentons-les par D', D'' et D'''.

On aura donc :

$$\mathrm{N}=\left\{ bc-\left(\sqrt{\frac{bc(s-a)}{s}}-\sqrt{\frac{ac(s-b)}{s}}\right)\left(\sqrt{\frac{bc(s-a)}{s}}\right.\right.$$
$$\left.\left.-\sqrt{\frac{ab(s-c)}{s}}\right)\right\}^2$$

$$\mathrm{D}'=b\left(c-\sqrt{\frac{bc(s-a)}{s}}+\sqrt{\frac{ac(s-b)}{s}}\right)^2$$

$$\mathrm{D}''=-2\sqrt{\frac{bc(s-a)}{s}}\left(c-\sqrt{\frac{bc(s-a)}{s}}+\sqrt{\frac{ac(s-b)}{s}}\right)$$
$$\left(b-\sqrt{\frac{bc(s-a)}{s}}+\sqrt{\frac{ab(s-c)}{s}}\right)$$

$$\mathrm{D}'''=c\left(b-\sqrt{\frac{bc(s-a)}{s}}+\sqrt{\frac{ab(s-c)}{s}}\right)^2.$$

Effectuons toutes les opérations indiquées, ce qui est long, mais n'offre aucune difficulté, et se fait sans aucun artifice.

Remarquons seulement qu'au lieu de mettre en évidence le facteur $\frac{2abc}{s^2}$, ce qui semble plus naturel au premier abord, nous ne mettrons que $\frac{2abc}{s}$ afin de conserver leurs dénominateurs aux expressions correspondantes à d, d', d'' et R.

De cette façon nous obtiendrons :

$$\mathrm{N}=\frac{2abc}{s}\left(s^2-ab-ac-bc+\frac{2abc}{s}+\frac{2c-s}{s}\sqrt{ab(s-a)(s-b)}\right.$$
$$\left.+\frac{2b-s}{s}\sqrt{ac(s-a)(s-c)}-\frac{2a-s}{s}\sqrt{bc(s-b)(s-c)}\right)$$

$$\mathrm{D}'+\mathrm{D}'''=\frac{2bc}{s}\Big(2s^2-ab-ac-2\sqrt{bcs(s-a)}+\sqrt{acs(s-b)}$$

$$+\sqrt{abs(s-c)}-\sqrt{ab(s-a)(s-b)}-\sqrt{ac(s-a)(s-c)}\Big).$$

$$\mathrm{D}''=\frac{2bc}{s}\Big(ab+ac-bs-cs+2\sqrt{bcs(s-a)}-a\sqrt{\frac{bc(s-a)}{s}}$$

$$-(s-a)\sqrt{\frac{ab(s-c)}{s}}-(s=a)\sqrt{\frac{ac(s-b)}{s}}$$

$$+\sqrt{ab(s-a)(s-b)}+\sqrt{ac(s-a)(s-c)}$$

$$+a\sqrt{\frac{(s-a)(s-b)(s-c)}{s}}\Big).$$

Ajoutant les deux dernières égalités, on aura :

$$\mathrm{D}=\frac{2abc}{s}\Big(s=\sqrt{\frac{bc(s-a)}{s}}+\sqrt{\frac{ac(s-b)}{s}}+\sqrt{\frac{ab(s-c)}{s}}$$

$$+\sqrt{\frac{(s-a)(1-b)(s-c)}{s}}\Big).$$

La suppression du facteur commun $\frac{2abc}{s}$ donnera :

$$\frac{\mathrm{N}}{\mathrm{D}}=\frac{s^2-ab-ac-bc+\frac{2abc}{s}+\frac{2c-s}{s}\sqrt{ab(s-a)(s-b}+\frac{2b-s}{s}\sqrt{ac(s-a)(s-c)}-\frac{2a-s}{s}\sqrt{bc(s-b)(s-c)}}{s-\sqrt{\frac{bc(s-a)}{s}}+\sqrt{\frac{ac(s-b)}{s}}+\sqrt{\frac{ab(s-c)}{s}}+\sqrt{\frac{(s-a)(s-b)(s-c)}{s}}}.$$

On voit par là que la fraction est ramenée à la forme $\frac{s^2-y}{s-x}$; et parmi les moyens de simplification les plus usités, il est naturel de se demander si y n'est pas le carré de x. On élèvera donc au carré la partie du dénominateur représentée par x. Faisant cette opération on ne trouvera pas

$x^2 = y$, mais bien $x^2 = 2y + s^2$; ou $y = \frac{1}{2}(x^2 - s^2)$; donc $s^2 - y = \frac{1}{2}(s^2 - x^2)$; et par conséquent :

$$\frac{\mathrm{N}}{\mathrm{D}} = \frac{\frac{1}{2}(s^2 - x^2)}{s - x} = \frac{\frac{1}{2}(s+x)(s-x)}{s-x} = \frac{1}{2}(s+x) = \frac{1}{2}\left(s + \sqrt{\frac{bc(s-a)}{s}}\right.$$

$$\left. - \sqrt{\frac{ac(s-b)}{s}} - \sqrt{\frac{ab(s-c)}{s}} - \sqrt{\frac{(s-a)(s-b)(s-c)}{s}}\right)$$

$$= \frac{1}{2}(s + d - d' - d'' - \mathrm{R}).$$

Ce qui est exactement le résultat de Malfatti.

Complétée de cette façon, la marche suivie par Gergonne fournit une solution analytique qui me paraît provisoirement satisfaisante.

Cependant elle ne me semble pas encore réduite au dernier degré de simplicité dont elle est susceptible; ce qui le fait surtout supposer, c'est que l'on obtient, pour les inconnues auxiliaires, x' et x'', des fractions dont les deux termes sont du 3^me^ degré, tandis qu'elles peuvent très-simplement être exprimées par des fractions dont les termes soient du 1^er^ degré.

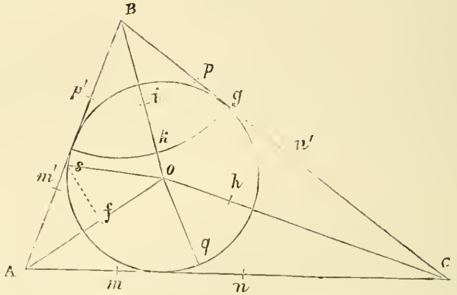
En effet

$$x' = \sqrt{\frac{r'}{r}} = \frac{2\sqrt{r''r'}}{2\sqrt{r''r}} = \frac{d + \mathrm{R} - s + a}{d' + \mathrm{R} - s + b}.$$

Cette dernière égalité est justifiée par la remarque que $2\sqrt{r''r'} = d + \mathrm{R} - s + a$, faite dans l'excellent article écrit sur la même question par M. Tédenat. (Voir *Annales de Gergonne*, t. II.)

I^re^ *Remarque :* (fig. 1) Soient respectivement m, n p les points de contact des trois cercles cherchés; désignons Am

Fig. 1.



par x, Bp par y et Cn par z. On aura, en vertu du résultat de Malfatti :

$$x - z = d - d'' = \text{AO} - \text{OC}.$$

On a d'ailleurs

$$x + z = b - mn = b - kq.$$

Ces deux égalités donnent

$$z = \frac{b - kq - d + d''}{2};$$

résultat plus simple de Malfatti en ce sens qu'après avoir obtenu le point n, on obtiendra le point m en portant $mn = kq$, et le point p en portant $n'p = k'q'$.

II^me^ *Remarque.* — L'égalité $x - z = d - d''$, donne encore $d - x = d'' - z$. Or, si nous remplaçons x par sa valeur trouvée plus haut, nous aurons

$$d - x = d - \tfrac{1}{2}(s + d - d' - d'' - \text{R}) = \tfrac{1}{2}(d + d' + d'' + \text{R} - s);$$

et comme cette dernière quantité est tout à fait symétrique en a, b et c, ce sera encore la valeur de $d' - y$.

L'égalité de ces trois quantités $d - x$, $d' - y$, $d'' - z$, nous fournira la solution suivante, un peu moins simple que celle de Malfatti, mais plus symétrique (fig. 1) : du centre O du cercle inscrit ou triangle, et avec le rayon $\frac{1}{2}d + d' + d'' + \mathrm{R} - s)$, on décrit une circonférence qui coupe respectivement les bissectrices Ao, Bo, Co aux points f, i, h; puis des points A, B, et C comme centres, respectivement avec les rayons Af, Bi, Ch, on décrit des arcs de cercle qui, par leurs rencontres avec les côtés du triangle, donneront les points de contact des circonférences cherchées.

Ou bien, si on le préfère, on peut énoncer le théorème suivant : *Les circonférences décrites des sommets du triangle donné comme centres, et qui coupent respectivement à angle droit les circonférences cherchées, passent à la même distance du centre du cercle inscrit.*

III^e *Remarque.* La solution donnée par M. Schellbach (*Journal de Crelle*, t. XLV) est on ne peut plus élégante; seulement elle joint à l'inconvénient de la solution de Malfatti celui de conduire à une construction géométrique moins simple. Remarquons cependant que l'on peut facilement, de cette solution, déduire celle de Malfatti. A cet effet, rappelons que

$$r = x \operatorname{tang} \tfrac{1}{2}\mathrm{C} = x\sqrt{\frac{(s-a)(s-b)}{s(s-c)}},$$

et remplaçons x par

$$s \sin^2 (0 - \varphi) = s \sin^2 \left(\frac{\psi}{2} + \frac{\chi}{2} - \frac{\varphi}{2}\right).$$

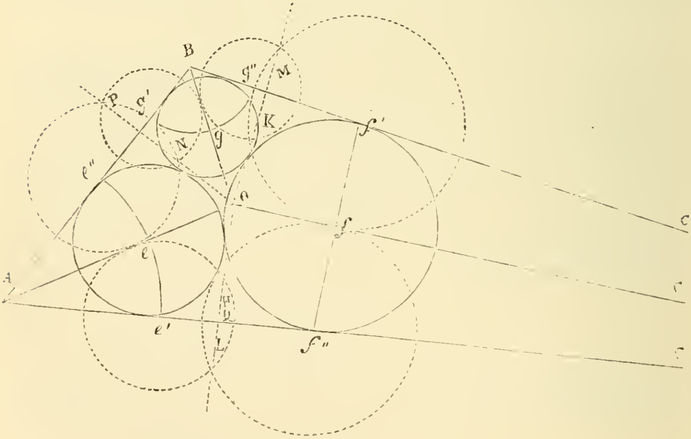
Développons ensuite cette dernière formule, et remplaçons dans le développement $\sin\frac{\psi}{2}$ par

$$\sqrt{\frac{\sqrt{s}-\sqrt{s-a}}{2\sqrt{s}}};\ \cos\frac{\psi}{2}\ \text{par}\ \sqrt{\frac{\sqrt{s}+\sqrt{s-a}}{2\sqrt{s}}};\ \sin\frac{\varkappa}{2}\ \text{par etc.}$$

Le calcul est long, mais n'offre aucune difficulté, et conduit directement à la formule de Malfatti.

IV$^{\text{me}}$ *Remarque* (fig. 2). Déplaçons, par un mouvement de rotation autour de A, la circonférence dont le centre est en e, jusqu'à ce que ce centre arrive d'une part en e' sur le côté AC, et de l'autre en e'' sur le côté AB. Amenons semblablement la circonférence f en f' et en f'', et la circonférence g en g' et g''. Les bissectrices OA et OC seront respectivement tangentes aux circonférences e' et f''; et

Fig. 2.



comme, d'après la remarque II, ces tangentes sont égales, il s'ensuit que le centre O du cercle inscrit au triangle ABC appartient à la ligne des puissances égales des deux circonférences e' et f''. Cette ligne des puissances égales doit d'ailleurs être perpendiculaire à AC, donc les trois points L, H (rencontre des circonférences), et O se trouvent sur une même perpendiculaire à AC. Même raisonnement pour f' et g''; puis pour g' et e''. Or, la corde LH prise dans f'' est égale à la corde KM prise dans f'; donc enfin les trois cordes communes LH, KM et NP sont égales.

Mais ce qui est plus remarquable, c'est que ces cordes ont précisément la même longueur que celles qu'on obtiendrait dans le cercle O inscrit au triangle ABC (fig. 1) en élevant des perpendiculaires aux bissectrices, respectivement aux points f, i, h.

Pour le démontrer il suffit d'établir qu'en élevant, au point f, une perpendiculaire égale à la moitié de cette longueur, et en joignant au centre O, on aura une ligne égale au rayon du cercle inscrit.

Or, la moitié de la longueur en question est HQ (fig. 2) et l'on a, en désignant toujours par x la distance du point A au point de contact de la circonférence e :

$$\mathrm{HQ} = \sqrt{r^2 - \overline{e'\,\mathrm{Q}}^2} = \sqrt{x^2 \operatorname{tang}^2 \frac{\mathrm{A}}{2} - (\overline{\mathrm{AQ}} - \mathrm{A}\,e')^2}$$

$$= \sqrt{x^2 \operatorname{tang}^2 \frac{\mathrm{A}}{2} - \left(s - a - \frac{x}{\cos \frac{\mathrm{A}}{2}}\right)^2}$$

$$= \sqrt{x^2 \operatorname{tang}^2 \frac{\mathrm{A}}{2} - (s-a)^2 + 2(s-a)\frac{x}{\cos \frac{\mathrm{A}}{2}} - \frac{x^2}{\cos \frac{\mathrm{A}}{2}}}.$$

Si donc nous élevons, au point f (fig. 1), une perpendiculaire égale à HQ, nous aurons :

$$os^2 = of^2 + fs^2 = x^2 \operatorname{tang}^2 \frac{A}{2} - (s - a^2 + 2(s - a)\frac{x}{\cos\frac{A}{2}}$$

$$- \frac{x^2}{\cos^2\frac{A}{2}} + d^2 - 2dx + x^2.$$

Le 1er terme du second membre s'annule avec le 4^{me} et le 6^{me}.

Le 3^{me} terme du second membre s'annule avec le 5^{me}, donc

$$os = \sqrt{d^2 - (s - a)^2} = \sqrt{\{d - (s - a)\}\{d + (s - a)\}}$$

moyenne proportionnelle entre la sécante entière menée du point O (au cercle décrit de A comme centre avec (s-a) comme rayon) et sa partie extérieure; égale, par conséquent, à la tangente OQ (fig. 2) à ce cercle C. Q. F. D.

Les défauts reprochés jusqu'ici aux solutions antérieures sont capitaux et consistent donc : 1° en ce qu'elles donnent une réponse *à priori,* c'est-à-dire non déduite régulièrement des équations du problème; 2° en ce qu'elles ne conduisent pas à la construction géométrique la plus simple possible.

Il est vrai que la solution donnée par M. Lechmütz (*Annales de Gergonne,* t. X) est exempte de ces deux défauts marquants, mais il en a un autre, qui, sans être comparable aux précédents, est encore bien grave.

La longueur excessive des calculs ne permet pas d'y retrouver un plan d'ensemble; et pour peu qu'on les ait perdus de vue pendant quelque temps, il devient bien difficile de les reconstituer.

J'estime donc que M. Catalan a rendu un véritable service à la science, en ramenant cette solution à des proportions raisonnables (*Nouvelles Annales*, t. V, p. 60).

Il a donné ainsi du problème la première solution exempte des défauts graves qui entachaient les précédentes.

D'ailleurs il a donné en même temps la démonstration la plus simple connue, d'une propriété que M. Tédenat a en vain cherché à établir; comme il résulte de la phrase suivante (*Annales de Gergonne*, t. II) : on voit combien la solution de ce problème deviendrait facile, si *l'on pourait parvenir* à démontrer *à priori* que

$$2\sqrt{r'r''} = d + R - \rho$$

$$2\sqrt{r''r} = d' + R - \rho'$$

$$2\sqrt{rr''} = d'' + R - \rho''$$

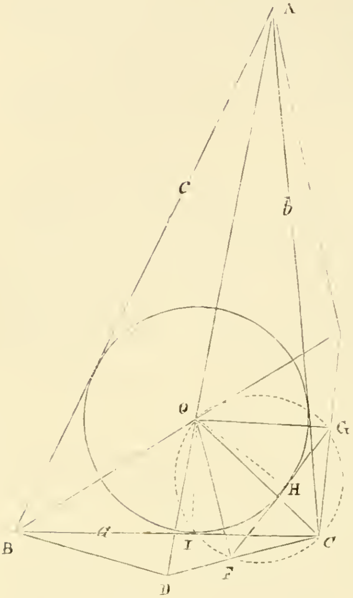
Voilà donc, sous le rapport analytique, deux solutions très-satisfaisantes; nous considérons cependant comme très-probable qu'on parviendra encore à les simplifier davantage.

§ 2. — CONCERNANT LES PROPRIÉTÉS GÉOMÉTRIQUES DE LA FIGURE.

M. Zornow a donné (*Journal de Crelle*, t. X) une très-bonne démonstration de la propriété découverte par Steiner. Comme ces démonstrations sont très-propres à faire ressortir les propriétés de la figure, nous en donnerons ici une nouvelle.

Lemme : Je mène les bissectrices des angles du triangle ABC (fig. 3) ; je porte sur l'une d'elles AO, une longueur AD, telle que BDC $= 1^{dr} - \frac{A}{2}$; semblablement je fais AEC $= 2^{dr} - \frac{B}{2}$. Je dis que : sin OCD sin OCE $= \sin\frac{C}{2}$.

Fig. 3.



En effet : les triangles ACD et ADB sont semblables ; car $\widehat{ABD} + \widehat{BDA} = 2^{dr} - \frac{A}{2}$; et, d'autre part, $ABD + DCA = 4^{dr} - A - \left(2^{dr} - \frac{A}{2}\right) = 2^{dr} - \frac{A}{2}$. Ces deux égalités donnent BDA = DCA. Par suite, les triangles ACD, ADB ont les angles égaux. On tire de là $AD = \sqrt{bc}$ (1).

Ensuite

$$AO = \frac{c \sin\dfrac{B}{2}}{\cos\dfrac{C}{2}} = \frac{b \sin\dfrac{C}{2}}{\cos\dfrac{B}{2}}.$$

Prenant une moyenne proportionnelle entre ces deux dernières quantités, on aura :

$$AO = \sqrt{b \cdot \operatorname{tang}\frac{B}{2} \operatorname{tang}\frac{C}{2}} = \sqrt{bc \sqrt{\frac{(s-a)(s-c)}{s(s-b)}} \times \sqrt{\frac{(s-a)(s-b)}{s(s-c)}}}$$
$$= \sqrt{bc\,\frac{s-a}{s}} \ (2).$$

Retranchant (2) de (1) on obtient :

$$\mathrm{OD} = \sqrt{bc - \sqrt{\frac{bc\,(s-a)}{s}}}\ (5).$$

Le triangle ADC donne :

$$\overline{\mathrm{CD}}^2 = bc + b^2 - 2b\sqrt{bc} \times \sqrt{\frac{s(s-a)}{bc}} = b\Big(b + c - 2\sqrt{s(s-a)}\Big).$$

Dans le triangle COD, dont l'angle

$$\mathrm{O} = \frac{\mathrm{A}}{2} + \frac{\mathrm{C}}{2} = 1^{dr.} - \frac{\mathrm{B}}{2},$$

on aura :

$$\sin \mathrm{OCD} = \frac{\mathrm{OD} \sin \mathrm{DOC}}{\mathrm{CD}} = \frac{\left(\sqrt{bc} - \sqrt{\frac{bc(s-a)}{s}}\right)\sqrt{\frac{s(s-b)}{ac}}}{\sqrt{b\,(b + c - 2\sqrt{s\,(s-a)}}}$$

$$= \frac{\sqrt{s(s-b)} - \sqrt{(s-a)(s-b)}}{\sqrt{a(b + c - 2\sqrt{s(s-a)}}} = \frac{\sqrt{s-b}}{\sqrt{a}} \cdot \frac{\sqrt{s} - \sqrt{s-a}}{\sqrt{b + c - 2\sqrt{s(s-a)}}};$$

mais le second facteur de cette dernière quantité est égal à l'unité, car les deux termes de la fraction sont égaux, comme on s'en assurera facilement en les élevant au carré; donc enfin

$$\sin \mathrm{OCD} = \sqrt{\frac{s-b}{a}},$$

Changeant b en a et a en b, on obtiendra :

$$\sin \mathrm{OCE} = \sqrt{\frac{s-a}{b}};$$

donc multipliant ces deux dernières égalités, on obtiendra :

$$\sin \mathrm{OCD} \sin \mathrm{OCE} = \sqrt{\frac{(s-a)(s-b)}{ab}},$$

ce qui est la valeur connue de

$$\sin \frac{C}{2} \text{ C. Q. F. D.}$$

Corollaire I. J'abaisse OF perpendiculaire à CD, et OG perpendiculaire à CE, je tire FG ; je dis que cette droite FG est tangente au cercle inscrit dans le triangle ABC.

En effet, à cause de la circonférence dont OC est le diamètre, on aura OGF = OCE ; on a donc OF = OC *sin* OCD, puis la hauteur OH = OF sin OFG = OC sin OCD sin OCG; d'autre part OI = OC sin $\frac{C}{2}$.

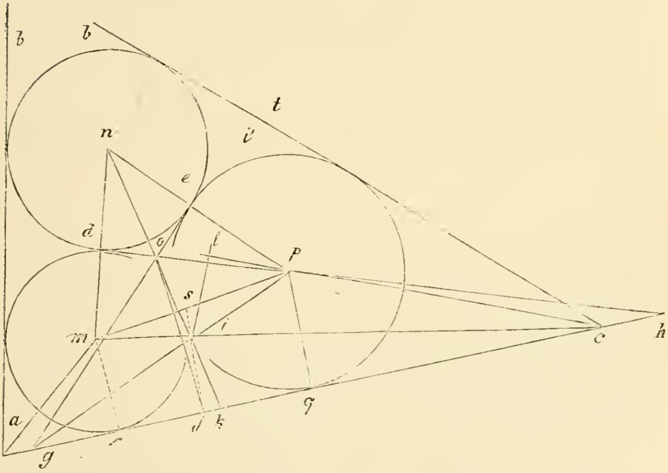
Corollaire III. Si, du point O comme centre, avec OG comme rayon, on décrit une circonférence qui rencontre respectivement AC et BC aux points K et L, les angles COK et COL sont égaux à BCD.

En effet, si COK = BCD, les triangles OIF et OCK seront semblables comme ayant les angles égaux; donc on aura OF + OK = OI + OC ; d'autre part le lemme donne OF + OG = OI + OC; donc enfin OK = OG, etc.

Théorème : Le problème de Malfatti étant résolu pour le triangle *abc* ; α étant le centre du cercle inscrit dans ce triangle; la tangente commune aux cercles inscrits dans les angles *a* et *b*, est aussi commune aux cercles inscrits dans les triangles αca et αcb (théorème découvert par Steiner).

Remarquons d'abord que si les points *m*, *n* et *p* (fig. 4), qui doivent d'ailleurs se trouver sur les bissectrices des angles du triangle *abc*, étaient connus, ce dernier triangle lui-même pourrait être reconstruit; car il n'y a qu'un moyen de décrire trois circonférences tangentes deux à deux extérieurement, et ayant respectivement pour centres les points *m*, *n* et *p*; et ce moyen consiste à mener les bissectrices des angles du triangle *mnp*, bissectrices qui se rencontrent en O, à abaisser de ce point des perpendiculaires sur les côtés, lesquelles déterminent les rayons *ne*, *pe*, *pf*. Les perpendiculaires elles-mêmes seront les tangentes communes.

Fig. 4.



Menons deux de ces tangentes communes *eg* et *dh*, et prolongeons-les jusqu'à leur rencontre en *g* et *h*, avec le côté *ac* du triangle donné; cherchons le centre du cercle inscrit au triangle *ogh*. Ce centre est le point *i* de rencontre des bissectrices; la première de ces bissectrices s'obtient en menant *gp*; car *ge* et *gh* sont tous deux tangents à la circonférence *p*; la seconde bissectrice s'obtient de même en tirant *mh*; la troisième *noik* est en même temps bissectrice de l'angle mnp, comme le prouve l'égalité des triangles ndo, neo. Je dis ensuite que oj étant la tangente commune à m et p, ij sera le rayon de la circonférence inscrite au triangle goh. Pour le prouver, c'est-à-dire pour établir que ij est perpendiculaire à ac, il suffit de prouver que les points i et j sont tous deux également distants de mr et de pq (perpendiculaires tous deux à ac). Le point i est à la fois sur ni bissectrice de mnp, sur pi bissectrice de epq, et sur mi bissectrice de nmr, c'est donc le centre d'une circonférence tangente aux quatre lignes vm, mn, np, pq; le point i est donc également distant de mv et de pq. Le point j l'est aussi; car les tangentes jq et jr sont égales à la tangente commune jf. Donc ij est perpendiculaire à ac.

Évaluons le rayon ij. Dans le triangle ijp on aura :

$$ij = \frac{ip \sin ipj}{\sin ijp}.$$

Mais à ijp je substituerai $\frac{npm}{2}$; en effet, $opm = \frac{mpn}{2}$ et $mpj = \frac{mpq}{2}$, ajoutant on aura $opj = \frac{npq}{2} = npi$, et retranchant la partie commune opi, il reste $ipj = \frac{npm}{2}$. A l'angle ijp je substituerai opi; en effet, l'angle mjp est droit, la circonférence décrite sur mp comme diamètre passe donc par j, son centre s se trouve sur ji prolongé; le triangle sjp est donc isoscèle et on a : $ijp = spj = opi$. Donc, enfin, nous trouvons pour valeur du rayon

$$ij = \frac{ip \sin opm}{\sin opi}.$$

Cela posé, je vais démontrer que si du point i j'abaisse une perpendiculaire sur la bissectrice cp, cette perpendiculaire il sera égale à ij; dès lors on démontrerait de même pour la perpendiculaire abaissée du point i sur la bissectrice am, et par suite la circonférence inscrite dans le triangle ogh sera en même temps inscrite dans le triangle formé par ac et les deux bissectrices am et cp. Puis comme on démontrerait semblablement qu'une même circonférence est inscrite au triangle formé par bc, fo et do, et en même temps dans le triangle formé par bc et les bissectrices cp et bn, il en résultera que la tangente dh commune aux circonférences m et n, est aussi tangente commune aux circonférences inscrites dans les triangles formés respectivement par ac et bc et les bissectrices correspondantes. Or le triangle ilp donne $il = ip \sin ipl$. Pour évaluer ipl, nous prendrons la somme des deux intérieurs opposés $pgc + pcg$. L'angle $pgc = pge = 1^{dr} - opi - ope$. Pour évaluer $pcg = \frac{acb}{2}$, nous retrancherons de 4^{dr} les trois autres angles du quadrilatère $cjot$; ainsi $acb = 4^{dr}\,(jot + 2jop + 2otp) = 4^{dr} - (2^{dr} - mpn - 2omi + 2oni')$. {Remarquons que $ojp = omi$, car ojp est complément de fpj qui dans la circonférence s a pour mesure la moitié de l'arc sous-tendu par mj; et $omi = pmj$ a pour mesure la moitié de l'arc sous-tendu par jp.} On aura donc $pcg = 1^{dr} - opc - omi - oni'$. Ajoutant on aura $ipl = 2^{dr} - opi - omi - oni' = 2^{dr} - 1^{dr} - oni' = 1^{dr} - oni' = opi'$.

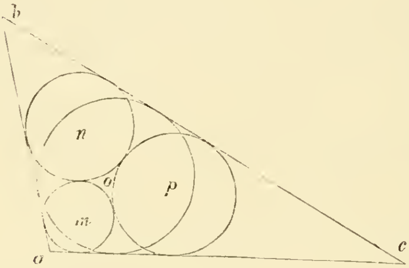
La valeur trouvée pour il est donc : $il = ip \sin opi'$.

Enfin cette valeur est égale, en vertu du lemme précédent, à celle que nous avons trouvée plus haut pour ij. Ce lemme est applicable, car omi et opi étant complémentaires, on a :

$$mip = 3^{dr.} - mop = 3^{dr.} - moi - iop = 3^{dr.} - \frac{m}{2} - n - \frac{p}{2} = 2^{dr.} - \frac{n}{2}.\ \text{C. Q. F. D.}$$

Théorème : Supposons les trois cercles *m*, *n*, *p*, (fig. 5) inscrits, comme plus haut, dans le triangle *abc* dont nous regardons le plan comme horizontal. Considérons en même temps la circonférence *o*, inscrite dans le triangle *abc*, comme la projection horizontale d'une circonférence égale, placée à une distance *quelconque* du plan horizontal ; cette dernière circonférence, avec chacune des précédentes, déterminera une surface conique ; ces cônes auront évidemment leurs sommets projetés respectivement en *a*, *b* et *c*, et je dis que le plan de ces trois sommets aura pour trace horizontale la trace du plan tangent aux trois sphères qui auraient respectivement les circonférences *m*, *n* et *p* pour grands cercles.

Fig. 5.

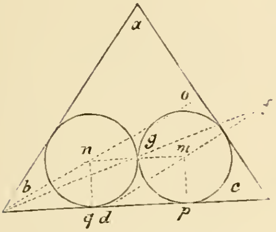


En effet, la trace horizontale de la droite qui joint les deux sommets projetés en *a* et *b* se trouve évidemment sur *ba* ; puis le plan passant par ces deux sommets et le point *o*, coupe le plan horizontal suivant *mn*, qui rencontre *ba* au centre de similitude externe des deux circonférences *m* et *n*, etc.

Théorème : Si par le centre du cercle inscrit à *abc*, on mène des parallèles aux côtés du triangle *mnp*, ces parallèles rencontreront respectivement les côtés correspondants du triangle *abc*, en trois points qui seront en ligne droite.

En effet, cette ligne droite sera la trace du plan des trois sommets de cône cités plus haut, sur le plan de la base commune de ces cônes.

Fig. 6.



Problème (fig. 6) : Étant donné une circonférence *m* inscrite dans l'angle *c* d'un triangle donné *abc*, construire une circonférence inscrite dans l'angle *b* et tangente à la première.

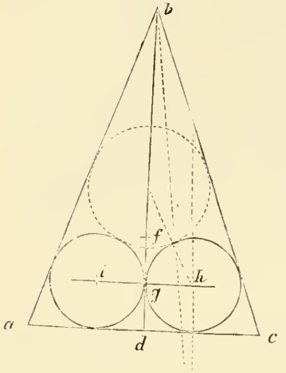
Solution : Par le centre *m*, je mène une parallèle à la bissectrice *bo*, jusqu'à la rencontre en *d* avec *bc;* je prends *mf* = *md*, je mène *bf*, et je dis que *bf* rencontre la circonférence *m* au point du contact *g* des deux circonférences, et que par suite il suffit de tracer *mg*, pour obtenir en *n* le centre cherché.

En effet, supposant le problème résolu, menons *dmf* parallèle à *bo* et joignons *bg*. Les triangles semblables *bng* et *fmg* donnent : $ng : mg = bn : fm$.

D'autre part, *p* et *q* étant les points de contact des circonférences *m* et *n*, les triangles semblables *bnq dmp* donnent $nq : mp = bn : dm$. Les premiers rapports de ces proportions sont égaux, donc $fm = dm$ C. Q. F. D.

Scholie : Dans le cas du triangle isoscèle (fig. 7), ce qui précède permettra de résoudre très-simplement le problème de Malfatti. En effet, à cause de la symétrie, deux des circonférences seront égales, et inscrites respectivement dans les angles *bda* et *bdc*. Pour les obtenir, on portera $ce = cd$, puis $bf = be$; le milieu *g* de *fd*, sera le point de contact des deux circonférences cherchées; en élevant donc en ce point *g* une perpendiculaire à *fd*, et lui donnant de part et d'autre une longueur $gh = gi = gd$, on aura les centres des deux circonférences égales. Puis la troisième circonférence s'obtiendra par le moyen indiqué dans la solution précédente. Le problème est ainsi résolu beaucoup plus simplement que ne l'avait fait Bernoulli (*Œuvres de Bernoulli*, t. I, Genève, 1744).

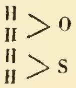
Fig. 7.



Ajoutons pour terminer que mon travail, tel que je l'avais conçu d'abord, contenait encore la démonstration de ce théorème : dans le problème de Malfatti, si l'on compare deux angles du triangle donné, dans le plus petit angle, se trouvera la plus grande circonférence.

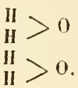
Nouvelles recherches sur la constitution des acides polythioniques; par M. Walthère Spring.

Les réactions que j'ai instituées en vue de dévoiler la constitution de l'acide hyposulfureux ont démontré, je crois, que l'on devait admettre dans cet acide l'existence d'un sulfhydryle à côté d'un oxhydryle, en d'autres termes, que l'acide dérivait du type conjugué



$$\begin{array}{l} \left.\begin{array}{l}H\\H\end{array}\right> O \\ \left.\begin{array}{l}H\\H\end{array}\right> S \end{array}$$

et non du type



$$\begin{array}{l} \left.\begin{array}{l}H\\H\end{array}\right> O \\ \left.\begin{array}{l}H\\H\end{array}\right> O. \end{array}$$

Une partie du problème était résolue; il en restait une autre plus importante, puisque de sa solution dépendait le jugement à prononcer sur l'exactitude des idées que les chimistes professent aujourd'hui sur la constitution de tous les acides du soufre; cette autre partie consistait, comme on se le rappelle, à rechercher si le radical SO^2 que renferme ces acides, est symétrique ou non.

Dans la dernière note que j'ai eu l'honneur de présenter à l'Académie (*Bulletins*, t. XXXVII, n° 1, janvier 1874), j'avais émis l'opinion que la question serait résolue si l'on parvenait à démontrer que dans l'acide hyposulfureux les deux atomes de soufre sont en contact immédiat et non réunis par l'intermédiaire d'un atome d'oxygène : il suffit en effet de considérer les formules suivantes, les seules actuellement possibles d'ailleurs,

$$HS.SOO.OH$$
$$HS.OSO.OH$$
$$HS.OOS.OH$$

pour se convaincre que, si l'on parvient à démontrer que les deux atomes de soufre sont en contact immédiat, il faut admettre la première de ces formules comme devant être la formule rationnelle de l'acide qui nous occupe pour le moment et de plus que le radical SO^2 n'est pas symétrique.

Il est bien évident que cette argumentation n'a de valeur que pour autant que l'atome de soufre soit *biatomique* et cela d'une façon constante dans une même molécule du moins. Dans ces derniers temps on a émis plusieurs opinions sur ce point : suivant plusieurs chimistes l'atomicité serait une fonction de la température. (Michaelis, *Ann. der Chemie nd Pharm.*, p. 1, t. CLXX, 1873.) Cette idée n'a pas encore été développée avec assez de clarté ni de détails pour que l'on puisse s'y rallier ou la combattre ; je continuerai donc à admettre l'atomicité du soufre comme constante et égale à 2.

Depuis assez longtemps déjà l'action de l'iode sur les sulfures et sur les mercaptides était enregistrée dans la science ; ce métalloïde jouit en effet de la propriété d'unir deux molécules d'un monosulfure, de façon à donner naissance à une molécule de bisulfure avec formation de deux molécules d'iodure d'après les équations :

$$2M'S + I^2 = M'^2S^2 + 2M'I$$
$$2C^2H^5SM' + I^2 = (C^2H^5)^2S^2 + 2M'I.$$

Plus tard MM. Fordos et Gélis, en étudiant l'action de l'iode sur les hyposulfites, découvrirent l'acide tétrathionique. Ce corps paraît donc se former d'une manière analogue à la génération des bisulfures. Reprenant l'étude de ces réactions de l'iode, MM. Kekulé et Linnemann (*Ueber die Einwirkung von Jod auf einige organische Schwefelverbindungen,* ANN. D. CHEMIE UND PHARM., B. CXIII, 270), émirent l'opinion que chaque fois que dans une molécule il se trouvait le groupe *sulfhydryle,* l'iode réagissait de façon à souder deux de ces molécules, avec formation de deux molécules d'iodure, pour donner naissance à des polysulfures. Si cette manière de voir était exacte, les thiacétates et les sulfocarbonates, dans lesquels on admettait déjà l'existence du groupe SH, devaient se comporter d'une façon analogue en présence de l'iode. On sait que l'expérience a justifié complétement cette manière de voir et l'on put considérer depuis lors comme très-probable que l'iode engendrait chaque fois des polysulfures par suite de son action sur les corps renfermant du soufre. Cela étant, on peut avancer que si l'on parvient à opérer au moyen de l'iode la synthèse des acides polythioniques non encore obtenus par cette voie, il faut considérer ces derniers également comme des polysulfures et de plus admettre dans la molécule des corps sur lesquels on opère l'existence du groupe *sulfhydryle.*

1° *Synthèse des hyposulfites.*

Si à un mélange d'une molécule de sulfure de sodium et d'une molécule de sulfite neutre de sodium en solution aqueuse on ajoute une molécule d'iode, celle-ci disparaît en quelques instants et la liqueur reste claire. Si l'on y verse ensuite une quantité suffisante d'alcool, le liquide se divise en deux couches, la supérieure est de l'alcool étendu renfermant en solution de l'iodure de sodium et la couche inférieure est une solution concentrée d'*hyposulfite de sodium.*

En renouvelant l'alcool qui se trouve à la partie supérieure, on détermine la formation de beaux cristaux d'hyposulfite de sodium que l'on peut soumettre à l'analyse.

Cette synthèse si simple démontre à l'évidence, je crois, que l'acide hyposulfureux renferme un sulfhydryle, et de plus qu'il peut être considéré comme un polysulfure, c'est-à-dire que les deux atomes de soufre doivent se trouver en contact immédiat. Il devient donc très-probable que le radical SO^2 soit constitué ainsi-S-O-O dans l'acide sulfureux.

2° *Synthèse de l'acide trithionique* (*).

En vue d'obtenir des trithionates par l'union des sulfites

(*) Je n'ai pu obtenir des dithionates par l'action de l'iode sur les sulfites; en quelques conditions que je me sois placé, j'ai obtenu invariablement des sulfates. Croyant que cette action oxydante que l'iode exerce sur les sulfites dissous dans l'eau était exaltée par la tendance qu'ont ces et des hyposulfites, j'ai fait réagir comme précédemment une molécule d'iode sur un mélange d'une molécule d'hyposulfite de potassium et d'une molécule de sulfite de potassium. L'action est plus vive que dans le cas précédent, l'iode disparaît en peu d'instants.

De l'alcool étendu ajouté à la liqueur a déterminé la formation d'une poudre blanche qui s'est rapidement déposée. L'alcool décanté a été refroidi et il s'est produit une belle cristallisation de *trithionate de potassium.* La poudre blanche qui s'était déposée lors de l'addition de l'alcool était un mélange de trithionate de potassium et de tétrathionate ; j'ai pu les séparer avec netteté au moyen de l'alcool étendu ; le tétrathionate de potassium est beaucoup moins soluble dans ce liquide que le trithionate : j'ai aussi constaté la présence du sulfate de potassium dans les produits de cette dernière réaction, mais il m'a été impossible de constater la présence de la moindre trace de soufre libre. Ce dernier point est important, car il fait

---

derniers à se laisser oxyder, j'ai répété les réactions sur les sélénites, ces derniers, loin de s'oxyder facilement, étant plutôt eux-mêmes des oxydants. Les expériences sont restées sans succès, l'iode n'agit pas sur les sélénites, si ce n'est toutefois sur le sélénite d'argent qu'il transforme en séléniate. Il est pourtant peu probable que l'acide dithionique ait une autre constitution que celle que M. Mendelejeff lui a supposée, car tout récemment M. Bunte (*Berichte d. deutschen chem. Gesellschaft*, t. VII, p. 446) vient de le démontrer par une élégante synthèse. Ce chimiste, en faisant réagir le bromure d'éthyle sur de l'hyposulfite de sodium, a obtenu un éther mixte de l'acide hyposulfureux qui se décompose sous l'influence de la chaleur en bisulfure d'éthyle et en dithionate de sodium; ce dernier se décompose ultérieurement en anhydride sulfureux et en sulfate de sodium. Il est digne de remarque que M. Bunte soit arrivé, par une voie toute différente de celle que j'ai suivie, aux mêmes conclusions que celles que j'ai déduites de mes recherches sur la constitution de l'acide hyposulfureux.

voir que le trithionate de potassium ainsi obtenu provient bien de l'action de l'iode sur le sulfite et l'hyposulfite et non de la décomposition du tétrathionate également formé qui peut abandonner du soufre pour se transformer en trithionate. En résumé l'iode a donc réellement agi sur le mélange du sulfite et de l'hyposulfite, tantôt pour former du tétrathionate, tantôt du sulfate et tantôt du trithionate de potassium, selon que son action se faisait sur l'hyposulfite, sur le sulfite ou sur les deux à la fois.

Ces dernières synthèses démontrent donc que l'action de l'iode est beaucoup plus générale qu'on ne l'avait cru jusqu'à ce jour et de plus que l'on doit considérer *tous les acides polythioniques inorganiques comme des polysulfures*. Cette manière de voir trouve du reste une belle confirmation dans les *analyses* suivantes des acides polythioniques. Nous allons voir en effet que l'on peut scinder tous les acides polythioniques en d'autres plus simples par une réaction entièrement inverse de celle de l'iode. Ces acides sont donc décomposés *par dichotomie*, s'il m'est permis d'employer cette expression, de façon à être ramenés finalement à des composés ne renfermant plus qu'*un seul* atome de soufre.

Le corps permettant de décomposer de cette façon les acides polythioniques est le *sodium*. Toutefois, comme on ne peut l'employer tel puisqu'on doit le faire agir sur les sels de ces acides en solution dans l'eau, je l'ai employé à l'état d'amalgame. Cet amalgame était composé de trois parties de sodium pour cent parties de mercure.

De prime abord j'ai cru devoir renoncer à étudier l'action du sodium sur les pentathionates; ces sels n'ont jamais en effet été obtenus à l'état pur. Les analyses les plus récentes qui en ont été publiées ont démontré que l'on avait eu chaque fois à faire à un mélange d'un pentathionate et d'un tétrathionate.

1° *Action du sodium sur le bisulfure de sodium.*

Du bisulfure de sodium obtenu en solution aqueuse par l'action d'une molécule d'iode sur deux molécules de monosulfure de sodium a été additionné d'une quantité pesée d'amalgame de sodium représentant exactement une molécule de sodium pour une molécule de bisulfure. Dès que l'amalgame se trouve dans la solution du bisulfure de sodium, le mercure apparaît avec tout son éclat métallique et au bout de très-peu de temps les morceaux d'amalgame ont abandonné leur sodium en ne provoquant que le dégagement de très-peu d'hydrogène. Le sodium agit donc dans ces conditions sur le bisulfure avec une énergie beaucoup plus grande que sur l'eau et le ramène à l'état de monosulfure; on peut s'en convaincre en versant dans une portion de la liqueur de l'acide sulfurique étendu; il y a dégagement de sulfide hydrique *sans précipitation de soufre*, il se produit seulement un faible louche, ce qui ne doit pas surprendre quand on considère qu'une portion du sodium a agi sur l'eau de la solution et devait laisser par là une portion du bisulfure intact. On peut donc dire que le sodium s'est glissé entre les deux atomes de soufre pour engendrer deux molécules de monosulfure d'une molécule de bisulfure, comme l'équation suivante le montre :

$$NaSSNa + NaNa = 2NaSNa.$$

Nous verrons plus loin qu'on ne peut pas interpréter cette réaction en disant que la molécule de sodium a *désulfuré* une molécule de bisulfure; la démonstration de ce fait étant plus aisée dans le cas des acides, je ne l'entreprendrai pas ici.

Nous allons retrouver chez tous les acides polythioniques ce trait caractéristique que nous venons de voir chez le bisulfure de sodium ; j'ai mentionné ici cette propriété du bisulfure afin de faire voir qu'elle est complétement indépendante des atomes d'oxygène que la molécule peut encore contenir.

2° *Action du sodium sur les hyposulfites.*

J'ai fait réagir une molécule de sodium sur une molécule d'hyposulfite de sodium en solution concentrée dans l'eau. La réaction marche d'une manière beaucoup plus facile que précédemment, le sodium disparaît au fur et à mesure qu'on projette l'amalgame dans le liquide; si la liqueur a une température de 40° à 50°, il n'y a pas même dégagement d'hydrogène; ce n'est qu'à la fin de l'opération, lorsque l'hyposulfite de sodium est presque complétement décomposé que ce dégagement se fait.

La liqueur donnait après la fin de l'opération avec netteté les réactions des sulfures. Je l'ai additionnée d'assez de sulfate de zinc pour précipiter tout le sulfure de sodium formé. La liqueur filtrée renfermait du *sulfite de sodium* à côté de très-peu d'hyposulfite qui avait échappé à l'action du sodium.

Ainsi une molécule de sodium agit sur une molécule d'hyposulfite de sodium de façon à la scinder en deux nouvelles molécules, l'une de sulfure, l'autre de sulfite.

Pour répondre à toute objection que l'on pourrait faire contre cette manière de voir, j'avais l'intention de m'assurer par des pesées si les quantités de sulfure et de sulfite de sodium ainsi produites se trouvaient exactement dans le rapport de leur poids moléculaire; j'ai dû abandonner ce projet parce que je me suis assuré que l'hydrogène qui se produit toujours pendant la réaction agit sur le sulfite déjà formé pour le réduire peut-être à l'état d'hydrosulfite. Comme pendant cette réduction il y a constamment une certaine quantité de sulfure de sodium produite, fait que j'ai vérifié par une expérience spéciale, les résultats que m'auraient donnés les pesées ne pouvaient plus avoir une bien grande valeur et j'ai préféré m'abstenir de les exécuter.

Quoi qu'il en soit, on pourrait encore interpréter la réaction en disant que le sodium a désulfuré l'hyposulfite sans le scinder. Il n'en est cependant pas ainsi : on peut s'en assurer avec facilité en faisant réagir une molécule de *sodium* sur une molécule d'hyposulfite de *potassium;* dans ce cas, s'il y avait réellement désulfuration de l'hyposulfite, la réaction devrait se passer comme suit :

$$\mathrm{K^2S^2O^3} + \mathrm{N}a^2 = \mathrm{N}a^2\mathrm{S} + \mathrm{K^2SO^3}$$

c'est-à-dire que l'on devrait obtenir un mélange de sulfure de sodium et de sulfite de potassium; si, au contraire, il y a scission de la molécule d'hyposulfite, la réaction doit se passer ainsi :

$$\mathrm{K^2SO^3} + \mathrm{N}a^2 = \mathrm{N}a\mathrm{KS} + \mathrm{N}a\mathrm{KSO^3}$$

en d'autres termes, au lieu d'obtenir simplement du sulfite de potassium, on doit obtenir du sulfite double de potassium et de sodium. L'analyse démontre qu'il en est réellement ainsi : un dosage du sodium, du potassium, du soufre et de l'eau de cristallisation que ce sel renferme m'a donné les résultats suivants :

K	21.31 °/₀
Na	12.36 °/₀
S	17.48 °/₀
2*aq*	19.69 °/₀

nombres qui conduisent à la formule $\mathrm{KN}a\mathrm{SO^3} + 2\,aq$.

Il y a en réalité un petit excès du sodium sur le potassium :

$$\left(\frac{21.31}{35.2} : \frac{12.56}{23} = 10 : 11\right)$$

mais il est accidentel et provient de l'action ultérieure du sulfure de sodium sur le sulfite double formé d'après l'équation :

$$NaKS + NaKSO^3 = Na^2SO^3 + K^2S.$$

Je me suis assuré qu'il en était effectivement ainsi en faisant cristalliser du sulfite de potassium dans une solution de sulfure de sodium; il y a en effet du sulfite de sodium produit.

Ces analyses démontrent donc qu'il y a réellement scission de la molécule d'hyposulfite en deux autres, l'une de sulfite et l'autre d'hyposulfite.

3° *Action du sodium sur les dithionates.*

J'ai en premier lieu fait réagir le sodium sur le dithionate de baryum. Dans ce cas la réaction est très-lente, le sodium réagit avec plus d'énergie sur l'eau dans laquelle le sel est dissous que sur le sel lui-même. Au bout de quelques minutes, les morceaux d'amalgame de sodium sont couverts d'une pellicule blanche insoluble dans l'eau qui empêche le contact du liquide, et la réaction est enrayée. Pour cette raison j'ai fait ensuite réagir le sodium sur le dithionate de sodium pur. La réaction marche mieux que dans le cas précédent, elle n'est plus enrayée; cependant elle est incomparablement plus lente qu'avec les sulfures et surtout les hyposulfites; il faut près de vingt-quatre heures pour terminer la réaction du sodium sur 50 grammes de dithionate. Comme pendant tout ce temps le dégagement d'hydrogène est assez intense, une portion du sulfite produit se réduit à l'état d'hydrosulfite avec production de sulfure. La liqueur contient après réaction du sulfite, de l'hydrosulfite et du sulfure de sodium; ces deux derniers produits étant accidentels (voir plus haut), on peut donc écrire l'équation :

$$Na^2S^2O^6 + Na^2 = 2Na^2SO^3.$$

4° Action du sodium sur les trithionates.

Bien plus énergique est l'action du sodium sur les trithionates. Le trithionate de sodium étant trop peu stable en solution aqueuse, j'ai employé le trithionate de potassium. Dans une première expérience j'ai fait réagir une molécule de sodium sur une molécule de trithionate. L'action est tellement vive qu'il n'y a aucun dégagement d'hydrogène si la solution est concentrée. Une molécule de trithionate est décomposée nettement en deux autres de sulfite et d'hyposulfite d'après l'équation :

$$KO^3S^3O^3K + Na\,Na = NaS^2O^3K + NaSO^3K.$$

On peut séparer ces sels avec facilité par le moyen suivant : on ajoute à la liqueur de l'alcool, le mélange des deux sels doubles ne se précipite pas, mais se dépose à l'état sirupeux au fond du vase dans lequel on opère; si à cette dernière liqueur on ajoute du sulfate de cadmium, il se forme un précipité floconneux de sulfite de cadmium et l'hyposulfite reste en solution. Les caractères de ces sels sont si nets qu'il m'a paru superflu de les identifier par une analyse quantitative.

En second lieu j'ai fait réagir deux molécules de sodium sur une molécule de trithionate de potassium; dans ce cas on obtient en résultat final un mélange de sulfure de sodium et de sulfite double de sodium et de potassium, l'action se passe donc en deux phases comme il suit :

$$K^2S^3O^6 + Na^2 = KNaS^2O^3 + KNaSO^3. \tag{1}$$

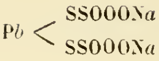
$$KNaS^2O^3 + Na^2 = KNaSO^3 + Na^2S. \tag{2}$$

Ces réactions ont lieu avec une netteté surprenante. Si l'on emploie exactement le poids d'amalgame de sodium nécessaire pour la réaction exprimée par l'équation (1), on ne peut constater que la présence de sulfite et d'hyposulfite dans la liqueur; si, au contraire, on n'emploie que quelques centigrammes d'amalgame de trop, ce qui ne correspond qu'à un milligramme environ de sodium, la liqueur précipite en noir les sels de plomb, ce qui démontre la présence d'un sulfure, ou, en d'autres termes, que l'excès de sodium a agi d'après l'équation (2).

4° *Action du sodium sur les tétrathionates.*

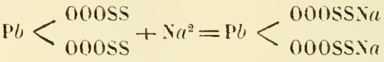
J'ai fait réagir l'amalgame de sodium sur le tétrathionate de potassium : l'action est un peu moins énergique que dans le cas précédent, mais elle est tout aussi nette. Une molécule de sodium décompose exactement une molécule de téthrathionate de potassium en deux molécules d'hyposulfite double de sodium et de potassium, qui, en présence d'un excès de sodium, se scinde en sulfure de sodium et en sulfite double de potassium et de sodium.

Ayant obtenu un hyposulfite double de sodium et de potassium constitué ainsi NaSSOOOK, j'ai voulu m'assurer, en répétant la réaction du sodium sur le tétrathionate de plomb, s'il ne serait pas possible d'arriver ainsi à un hyposulfite double de plomb et de sodium isomère de celui connu jusqu'à ce jour. On doit en effet admettre que les hyposulfites doubles de plomb et de sodium sont constitués comme suit :



$$\mathrm{P}b < \begin{matrix} \mathrm{SSOOON}a \\ \mathrm{SSOOON}a \end{matrix}$$

en d'autres termes, que le plomb se trouve à l'état de sulfure et non d'oxyde dans ces sels et cela à cause de la facilité avec laquelle le sulfure de plomb se sépare pour donner naissance à des trithionates (voir : *Bulletins de l'Académie royale de Belgique*, 2me série, t. XXXVII, n° 1, 1874). J'ai constaté récemment que même la lumière solaire produit cette précipitation de sulfure de plomb et qu'on peut la mener très-loin si l'on a soin de filtrer constamment la liqueur pour enlever le sulfure formé. D'autre part l'action du sodium sur le tétrathionate de plomb se faisant comme suit :



$$\mathrm{P}b < \begin{matrix} \mathrm{OOOSS} \\ \mathrm{OOOSS} \end{matrix} + \mathrm{N}a^2 = \mathrm{P}b < \begin{matrix} \mathrm{OOOSSN}a \\ \mathrm{OOOSSN}a \end{matrix}$$

je devais arriver à un hyposulfite double isomère des premiers et n'abandonnant probablement plus du sulfure de plomb.

Dès l'instant où l'on introduit l'amalgame de sodium dans la solution de tétrathionate de plomb, les morceaux se couvrent d'une pellicule blanche qui empêche le contact du liquide et de l'amalgame et l'action est enrayée, mais elle se continue sur le précipité blanc à l'endroit où celui-ci touche l'amalgame. Ce précipité n'est que l'hyposulfite cherché; par l'action subséquente du sodium il se forme du sulfite de plomb et du sulfure de sodium qui précipite le plomb à l'état de sulfure. Il me fut donc impossible de recueillir de grandes quantités de ce sel en vue d'en faire l'analyse. Quoi qu'il en soit, on pourrait peut-être invoquer le fait de l'insolubilité de ce sel dans l'eau comme preuve de son isomérie avec le sel connu, ce dernier étant soluble.

5° *Action de l'amalgame de sodium sur les hyposulfites conjugués.*

L'action de l'amalgame de sodium sur les hyposulfites conjugués ne devait pas manquer d'intérêt; on sait en effet qu'ils prennent naissance par l'action d'un sulfure alcalin sur le chlorure du radical d'un acide sulfo-conjugué. Pendant cette réaction il y a précipitation de soufre, mais ce dernier se dissout ensuite et donne naissance à l'hyposulfite conjugué. Comme on ne peut admettre que le soufre rentre dans ce cas à la place qu'il a abandonnée lors de sa précipitation, on reste indécis sur la question de savoir s'il s'est placé entre les deux atomes d'oxygène restant ou bien s'il s'est placé entre un atome d'oxygène et le second atome de soufre comme les formules suivantes le montrent :

$$C^2H^5SOSOK \quad (1)$$
$$C^2H^5SSOOK \quad (2)$$

la seconde de ces formules est la plus probable. Si l'amalgame de sodium agit sur ce corps comme sur les polythionates inorganiques, il devait se former du mercaptate de sodium d'une part et un acide MK SO^2 d'autre part. L'expérience a démontré entièrement l'exactitude de ces prévisions.

L'amalgame de sodium que l'on projette dans une solution d'éthylhyposulfite de sodium (*) ne donne lieu à

(*) J'ai employé l'éthylhyposulfite de sodium et non le toluylhyposulfite qui est réellement le sel que M. Blomstrand a découvert, pour vérifier à cette occasion, dans la série grasse, le fait de la précipitation du soufre lors de l'action du sulfure alcalin sur le chlorure acide comme cela a lieu aucun dégagement d'hydrogène et abandonne au bout de peu de temps son sodium. La liqueur ainsi obtenue a été divisée en deux parties; la première additionnée de quelques gouttes d'acide sulfurique a dégagé une forte odeur de mercaptan qui suffisait pour s'assurer de sa présence; la seconde partie possédant des propriétés réductives énergiques et renfermant une notable quantité de sulfure de sodium. Ce dernier m'a empêché d'identifier avec certitude le corps réducteur que renfermait la liqueur, chaque fois que j'ai tenté d'opérer la séparation du sulfure de sodium, les propriétés réductives étaient fortement diminuées et complétement éteintes après quelques traitements.

Quoi qu'il en soit, on peut pourtant formuler cette réaction comme suit avec quelque probabilité :

$$C^2H^5S^2O^2Na + Na^2 = C^2H^5SNa + Na^2SO^2 \tag{1}$$

$$Na^2SO^2 + 2Na^2 + 4H^2O = Na^2S + 4NaHO. \tag{2}$$

le sodium agirait donc sur les hyposulfites conjugués comme sur les hyposulfites inorganiques avec cette différence qu'au lieu de donner naissance à un sulfite à côté d'un sulfure, il donnerait naissance à un corps de formule Na^2SO^2 (peut-être un hydrosulfite?) qui subit une action ultérieure de la part du sodium et qui est réduit à l'état de sulfure.

Il résulte de l'ensemble de ces faits que le sodium n'agit pas sur les polythionates dissous dans l'eau à la façon d'un

---

dans la série aromatique (voir les *Bulletins de l'Académie royale de Belgique*, t. XXXVI, n° 8, 1873). J'ai pu constater que la substitution de l'éthyle au toluyle ou au phényle n'avait aucune influence sur la précipitation du soufre, et que les phénomènes se passaient avec les acides sulfoniques de la série grasse comme avec ceux de la série aromatique.

corps réducteur; dans aucun cas ces acides ne passent à un degré d'oxydation moindre; le sodium scinde ces sels en d'autres plus simples et effectue de point en point la réaction inverse de l'iode. Ces deux réactions se corroborent donc et montrent toutes deux que ces acides peuvent être considérés comme des polysulfures.

APPENDICE.

D'après ce que l'on vient de voir, l'action de l'iode sur les corps sulfurés est générale; il devenait donc probable qu'au moyen de ce réactif on pourrait obtenir les acides dont Mendelejeff a prévu l'existence en se laissant guider par des vues théoriques générales; on se rappelle que ces acides auraient pour formules :

$$H^2S^3O^3 \quad \text{et} \quad H^2S^4O^3.$$

L'iode devrait donc les engendrer par son action sur un mélange d'une molécule de monosulfure de sodium et d'hyposulfite de sodium ou d'une molécule de bisulfure de sodium et d'hyposulfite de sodium d'après :

$$Na^2S^2O^3 + Na^2S + I^2 = Na^2S^3O^3 + 2NaI$$
$$Na^2S^2O^3 + Na^2S^2 + I^2 = Na^2S^4O^3 + 2NaI;$$

il m'a été impossible de constater la moindre trace de ces acides dans les produits de la réaction; il paraît donc que les forces moléculaires ne permettent pas l'existence de corps ainsi constitués; l'on n'est donc pas autorisé à compléter hypothétiquement les lacunes que présente la série thionique.

Remarques sur la variabilité de certaines espèces du genre CALLISTE, par M. Alph. Dubois, conservateur au Musée royal d'histoire naturelle de Belgique.

Chargé depuis plusieurs années de l'étude des collections ornithologiques du Musée de l'État, mon attention a été attirée, dès le début de mes travaux, par les ressemblances qui rapprochent, dans un même groupe, certaines formes que l'on a érigées au rang d'espèces. Aussi ai-je cherché, il y a quelques années, à rattacher aux types européens anciennement connus, les variations locales dont on avait fait des espèces distinctes (1). Aujourd'hui je crois être arrivé au même résultat pour plusieurs genres exotiques, grâce aux belles séries d'oiseaux réunies jadis à Bruxelles par les soins de M. le vicomte B. Du Bus, et complétées par divers envois récents, dont plusieurs proviennent de localités encore peu explorées.

Parmi les groupes que j'ai été amené à reviser se trouve le magnifique genre *Calliste,* dont M. Sclater a publié une remarquable monographie (2).

Ce genre m'a paru intéressant à un double point de vue : d'abord il se subdivise en un grand nombre d'espèces nettement caractérisées et complétement distinctes les unes des autres; mais à plusieurs de ces formes contrastantes correspondent des formes beaucoup plus rapprochées, qui n'en diffèrent en réalité que par des caractères très-secondaires. Puis, chacune de ces formes types se groupe avec ses variantes dans une région bien définie, et chacune de ces variantes ou race est elle-même propre à une partie distincte de cette région.

---

(1) Voy. mon *Conspectus syst. et geogr. avium europæarum*, Bruxellis, 1871, et ma note *De la variabilité de certains oiseaux.* (REV. ET MAG. DE ZOOL., 1873, p. 386.)

(2) *A Monograph of the Tanagrine genus Calliste.* London, 1837.

Les Callistes sont donc un bon sujet d'étude pour rechercher les rapports qui peuvent exister entre les variations des types spécifiques et leur répartition géographique.

Si l'on admet, comme on le fait encore généralement en ornithologie, la fixité absolue de l'espèce, il est clair que toutes ces modifications, qu'elles soient importantes ou secondaires, prendront aux yeux du naturaliste la valeur des types spécifiques. On serait naturellement amené, dans cette manière de voir, à multiplier de plus en plus le nombre des espèces dans la plupart des genres, ce qui, à mon avis, pourrait être considéré comme un progrès très-contestable.

Mais, si l'on considère le type spécifique comme pouvant subir, dans l'espace, des variations assez étendues, les faits de la nature de ceux que je viens de signaler s'interprètent différemment. Au lieu de diviser le genre en un aussi grand nombre d'espèces, les unes offrant des contrastes considérables et les autres d'étroites affinités, on ne distinguera comme types spécifiques que les formes contrastantes, tandis qu'on réunira autour de ces types, à titre de variétés ou races, les formes moins tranchées qui leur sont respectivement apparentées. En outre, comme ces dernières caractérisent des régions plus ou moins voisines de celle habitée par la forme type, elles prendront l'importance de variétés géographiques, et nous pourront ainsi formuler l'étendue des écarts morphologiques dans leurs rapports avec les aires de dispersion.

C'est ce point de vue que j'ai cru devoir adopter pour la révision du genre *Calliste*, et j'ai l'honneur de le soumettre à l'Académie.

Genre **CALLISTE**, **Boie**, 1826.

Espèces litigieuses :

1. C. coelicolor, Sclat. (*Monogr. of the gen. Calliste*, pl. I, f. 2). — Ne diffère du type *talao* que par une taille un peu plus forte et un plumage plus brillant.

2. C. yeni, Lafr. (Sclat., *l. c.*, pl. II). — Se distingue du précédent par l'absence de jaune sur le croupion.

3. C. guttata, Cab. (Sclat., *l. c.*, pl. IX). — C'est une race locale du *C. punctata*, caractérisée par la teinte verte plus vive et les parties inférieures bleuâtres; la disposition des taches est entièrement comme chez le *punctata*.

4. C. xanthogastra, Sclat. (*l. c.*, pl. X). — Se distingue du même type par la prédominance du jaune sur les parties ventrales; la teinte verte est aussi moins uniforme et passe au jaunâtre sur le croupion ainsi que sur les flancs.

5. C. Sclateri, Lafr. (Sclat., *l. c.*, pl. XIV, f. 2). — Diffère très-peu du *C. aurulenta;* il est même impossible de lui assigner un caractère qui puisse le faire admettre comme variété, d'autant plus qu'il habite la même région que ce dernier. C'est du reste ce que M. Sclater lui-même a reconnu.

6. C. pulchra, Tsch. (Sclat.. *l. c.*, pl. XV). — Se distingue au contraire avec assez de facilité du *C. aurulenta*, par une taille plus forte et par le jaune de la gorge et du haut de la poitrine passant au brun-marron. Mais ces caractères sont-ils suffisants pour le considérer comme un type spécifique à part? Je ne le pense pas. Une collection de la république de l'Équateur dont M. de Ville, consul de Belgique à Quito, vient de gratifier le Musée, contenait trois beaux exemplaires de cet oiseau; l'un d'eux, qui doit être une femelle ou un

jeune vu l'éclat atténué des teintes, n'offre pas la moindre trace de brun à la gorge. Les deux autres sont des mâles adultes, mais la teinte brunâtre de la gorge y est si peu perceptible qu'elle ne peut plus servir sérieusement de caractère distinctif. Quant à la taille, elle est fort variable chez le *C. aurulenta*, et par conséquent il serait difficile qu'elle caractérisât le *pulchra* (1).

7. C. CYANOLÆMA, Bp. (non figuré). — La ressemblance de cet oiseau avec le *C. cayana* est tellement sensible, qu'on est généralement d'accord pour le réunir à ce dernier. Il diffère cependant du type de la Guyane par une taille moins forte et un plumage plus brillant.

8. C. GYROLOIDES, Lafr. (Sclat., *l. c.*, pl. XXVI). — Cet oiseau diffère du *C. gyrola* par la présence de quelques plumes bleues sur le croupion, par la couleur bleue des parties inférieures qui monte jusqu'aux plumes brunes du menton, sans être isolée par du vert; enfin, par l'absence de jaune aux épaules, qui sont d'un vert très-jaunâtre.

9. C. DESMARESTI, Gray. (Sclat., *l. c.*, pl. XXVII). — Cette variété du *gyrola* se caractérise par l'absence complète de bleu : tout le corps est d'un vert vif.

10. C. FLAVIVENTRIS, Vieill. (Sclat., *l. c.*. pl. XXIX). — Se distingue principalement du *C. brasiliensis* par la teinte jaune pâle des parties ventrales, et par la couleur des épaules qui est bleue.

11. C. VIEILLOTI, Sclat. (*mexicana*, Bp.) non figuré. — Cet oiseau ne diffère que fort peu du *flaviventris*; il s'en distingue par les couvertures inférieures des ailes qui sont jaunes, tandis qu'elles sont d'un blanc légèrement jaunâtre chez le *flaviventris*.

12. C. BOLIVIANA, Bp. (Sclat., *l. c.*, pl. XXX). — Se distingue de ce dernier par les parties inférieures qui sont d'un jaune vif et par le manque de bleu aux épaules.

13. C. CYANESCENS, Sclat. (*l. c.*, pl. XXXV). — Je ne connais pas cet oiseau en nature; mais à en juger par la figure donnée par

---

(1) J'ai sous les yeux neuf individus du *C. aurulenta* dont la taille varie entre 10 $^1/_2$ et 13 centimètres; celle des trois individus du *pulchra* varie entre 14 et 15 centimètres.

M. Sclater, je ne puis le considérer que comme une var. du *C. nigriviridis*, dont la taille est plus forte et la teinte verte plus ou moins bleuâtre.

14. C. Fanny, Lafr. (Des M., *Ic. orn.*, pl. LVI, f. 1). — Le Musée vient de recevoir de Guatémala un envoi dans lequel se trouvaient plusieurs individus de cet oiseau. Comparé à l'exemplaire type du *C. larvata* figuré par M. Du Bus, je n'ai rien pu remarquer qui puisse séparer le *C. Fanny* de ce dernier, si ce n'est la taille qui est plus petite chez les spécimens de Guatémala.

15. C. lunigera, Sclat. (*l. c.*, pl. XLII). — Je ne remarque que fort peu de différence entre cet oiseau et le *C. Parzudakii*. Le *lunigera* se distingue principalement de ce dernier par la couleur jaune d'or de la tête qui s'arrête à l'occiput, tandis que cette couleur descend jusqu'à l'origine du dos chez le *Parzudakii*; il se caractérise en outre par les rémiges secondaires qui sont marginées de vert sur leur bord externe.

16. C. venusta, Sclat. (*l. c.*, pl. XLIV, f. 2). — N'est qu'une variété du *C. xanthocephala*. La teinte jaune d'or uniforme de la tête et la taille moins forte du *venusta*, ne sont pas des caractères suffisants pour en faire une espèce distincte.

En résumé, je propose de rapporter les oiseaux mentionnés ci-dessus aux types avec lesquels ils ont d'étroites affinités, tout en les distinguant comme races ou variétés. Nous aurons donc :

C. tatao, Gr. ex. L.	Rio-Negro, Guyanes.
var. : α. *Cœlicolor*, Sclat. . . .	Nouvelle-Grenade.
β. *Yeni*, Lafr.	Équateur, Pérou or., Bolivie.
C. punctata, Gr. ex. L.	Cayenne.
var. : α. *Guttata*, Cab.	Guyane angl., Vénézuéla, Trinité.
β. *Xanthogastra*, Sclat. .	Nouv.-Grenade, Équateur, Pérou or.
C. aurulenta, Gr. ex. Lafr.	Nouv.-Grenade, Équateur.
var. : *Pulchra*, Tsch.	Equateur, Pérou or.
C. cayana, Gr. ex. L.	Guyanes.
var. : *Cyanolæma*, Bp	Rio-Negro.

C. GYROLA, Gr. ex. L.	Guyanes.
var.: α. *Gyroloides*, Lafr.	Amérique centr., Nouv.-Grenade, Équateur, Pérou or., Bolivie.
β. *Desmaresti*, Gr.	Trinité, Vénézuéla.
C. BRASILIENSIS, Gr. ex. L.	Brésil mérid.
var.: α. *Flaviventris*, Vieill.	Brésil sept., Rio-Negro, Guyanes.
β. *Vieilloti*, Sclat.	Trinité.
γ. *Boliviana*, Bp.	Nouv.-Grenade, Équateur, Pérou or., Bolivie.
C. NIGRIVIRIDIS, Gr. ex. Lafr.	Nouv.-Grenade, Équateur.
var.: *Cyanescens*, Sclat.	Vénézuéla.
C. LARVATA, Du Bus	Mexique mér.
var.: *Fanny*, Lafr.	Guatémala, Nouv.-Grenade.
C. PARZUDAKII, Gr. ex. Lafr.	Nouv.-Grenade, Équateur.
var. : *Lunigera*, Schalt.	Pérou or., Équateur.
C. XANTHOCEPHALA, Scl. ex. Tsch.	Pérou or., Bolivie.
var.: *Venusta*, Sclat.	Nouv.-Grenade, Équateur.

Description d'un Spizaëtus *nouveau*, par M. Alph. Dubois, conservateur au Musée royal d'histoire naturelle de Belgique.

SPIZAËTUS DEVILLEI. — Spizaète de de Ville.

Ad. capite, collo et subtùs albus; plumis summi capitis, cervicis, epigastrii laterum et crurum striâ fuscâ longitrorsum notatis; cristâ albâ, fusco terminatâ, sed omnibus plumis cristæ minimâ margine albâ terminatis; dorso et tectricibus majoribus alarum cinereis, albo marginatis; tectricibus minoribus alarum fuscis, albo marginatis; remigibus primariis cinereis, fusco terminatis, quinque vel sex fasciis nigris notatis et albis in margine internâ a base; remigibus secundariis fuscis, albo terminatis, fasciis nigris plus minusve distinctis notatis, albo marmoratis in margine internâ; tectricibus subalaribus albis, fusco striatis aut maculatis; caudâ cinereâ, fusco marmoratâ et

tribus fasciis nigris ornatâ. Rostro unguibusque nigris; cerâ pedibusque flavis?

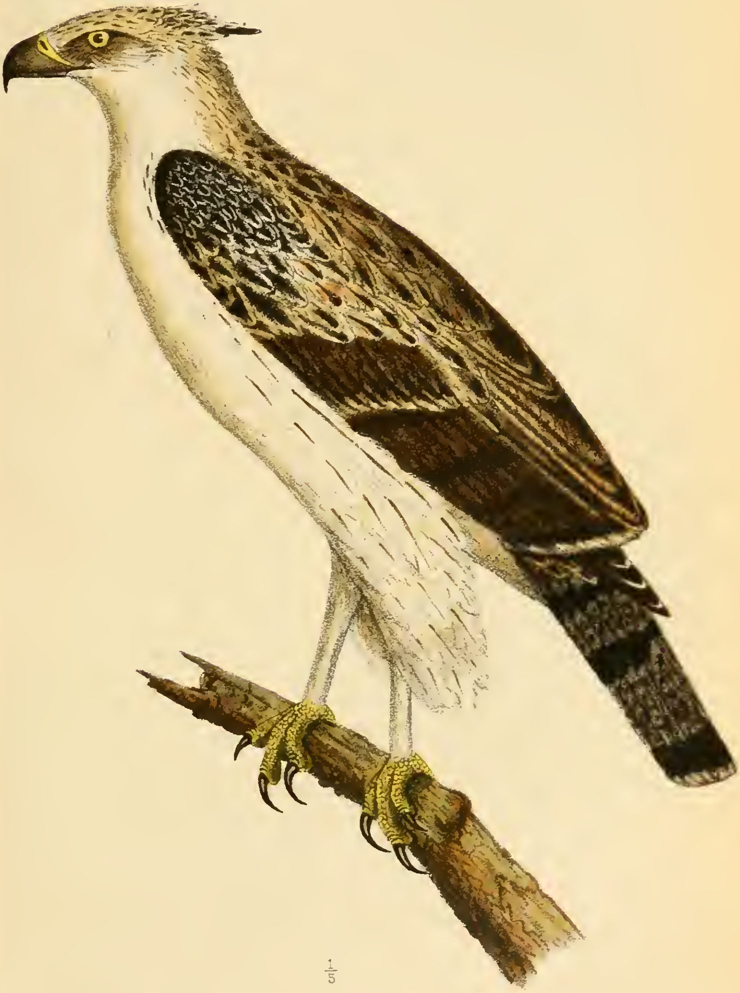
Ad. Tête, cou et parties inférieures blancs; plumes du dessus de la tête, de la nuque, des flancs et des jambes marquées d'une strie longitudinale brune; plumes de la huppe blanches à la base, brunes à leur extrémité, mais toutes terminées par un petit bord blanc; dos et grandes tectrices alaires cendrés, toutes les plumes plus ou moins bordées de blancs; petites tectrices des ailes brunes, bordées de blanc; rémiges primaires cendrées, brunes à leur extrémité, mais terminées par un petit bord blanc, traversées par cinq ou six bandes noires et marginées de blanc à leur bord interne sur les trois quarts de leur étendue à partir de la base; 5^{me} rémige la plus longue; rémiges secondaires brunes, terminées de blanc, à bandes noires plus ou moins distinctes et à bord interne marbré de blanc; tectrices subalaires blanches, striées ou tachées de brun; queue gris-cendré, marbrée de brun, terminée de blanc et ornée de trois bandes noires. Bec et ongles noirs; cire et pattes probablement jaunes.

Jeune : tête et cou fauves tachés de brun; gorge blanche, avec quelques plumes noires sous le bec et entourée d'un demi-collier également noir; dos noir; ailes formées d'un mélange irrégulier de plumes noires et brunes, ces dernières souvent bordées de blanchâtre; rémiges comme chez l'adulte; parties inférieures d'un brun roussâtre mélangé de blanc, mais toutes les plumes d'un brun foncé au centre et généralement bordées de blanc; plumes des jambes et sous-caudales d'un fauve pâle; queue comme chez l'adulte, mais terminée de fauve; le noir terminal de la rectrice médiane s'étendant jusqu'à la seconde bande.

Dimensions :

Longueur totale 66 centimètres chez l'adulte, 70 chez le jeune.
— des ailes 47 centimètres.
— de la queue 32 centimètres.
— des tarses 11 centimètres.
— du doigt médian 6 centimètres (ongle non compris).
— — interne 4 centimètres.
— de l'ongle du doigt interne 5 centimètres.
— — pouce 6 centimètres.

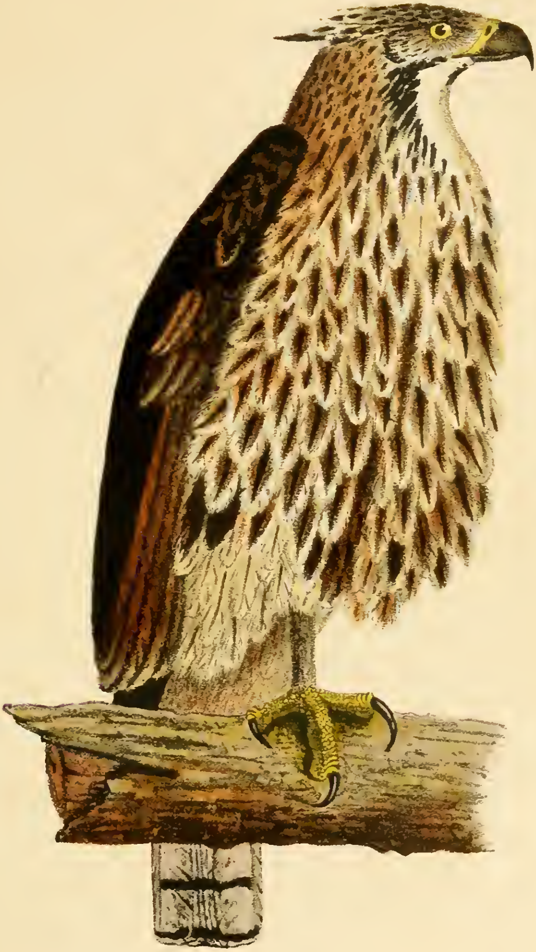
Hab. République de l'Équateur.



A. Dubois ad nat del & Lith. Imp G. Severeyns Bruxelles

SPIZAËTUS DEVILLEI, A. DUBOIS.

Adulte



1/5

A. Dubois ad nat del & Lith. Imp. G. Severeyns Bruxelles.

SPIZAËTUS DEVILLEI, A. DUBOIS.

Jeune

Le *S. Devillei* ne présente de ressemblances à signaler, parmi les espèces américaines, qu'avec le *S. ornatus*, dont l'aspect d'ensemble est assez analogue; mais il en diffère principalement par la coloration des plumes des jambes, qui sont toujours rayées de noir chez le *S. ornatus*, tandis que ces plumes n'offrent qu'une strie très-étroite et longitudinale chez l'adulte du *S. Devillei*. Une autre différence réside dans le nombre des bandes noires de la queue : il y en a six chez le *S. ornatus* et seulement trois chez le *S. Devillei*.

L'espèce avec laquelle ce dernier a le plus de rapports est peut-être le *S. bellicosus* d'Afrique; mais celui-ci a les ailes beaucoup plus longues et la queue ornée de huit bandes.

Le jeune de notre espèce diffère également de celui des autres, surtout en ce qu'il présente déjà plusieurs des caractères les plus saillants de l'adulte, qui résident dans les dimensions des diverses parties et dans la coloration des rémiges et des rectrices.

Les deux individus dont la figure est jointe à cette notice ont été capturés à Baïza (république de l'Équateur) et envoyés au Musée de Bruxelles par M. E. de Ville, consul de Belgique à Quito.

En dédiant cette espèce à M. de Ville, j'ai voulu rendre hommage aux généreux donateur qui a gratifié le musée de l'État de collections importantes et variées de cette région, dont l'histoire naturelle est encore peu connue.

CLASSE DES LETTRES.

Séance du 6 juillet 1874.

M. R. Chalon, directeur.
M. J. Liagre, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. Steur, J. Grandgagnage, J. Roulez, Gachard, Paul Devaux, P. De Decker, M.-N.-J. Leclercq, Ch. Faider, le baron Kervyn de Lettenhove, J.-J. Thonissen, Th. Juste, F. Nève, Alphonse Wauters, Em. de Laveleye, G. Nypels, Alp. Le Roy, *membres;* J. Nolet de Brauwere van Steeland, Aug. Scheler, Alp. Rivier, *associés* ; J. Heremans, Edm. Poullet, Ferd. Loise, G. Rolin-Jaequemyns, Stan. Bormans, *correspondants.*

M. Ch. Montigny, *membre de la classe des sciences*, assiste à la séance.

CORRESPONDANCE.

M$^{\text{me}}$ Sylvain Van de Weyer adresse, par lettre, ses remercîments pour les sentiments qui lui ont été exprimés par l'Académie au sujet de la mort de son époux.

Conformément à la demande qui lui en a été faite, lors de la dernière séance, M. Th. Juste écrit qu'il accepte l'honneur de rédiger, pour le prochain annuaire, la notice académique concernant M. Van de Weyer. Cette notice sera accompagnée du portrait du défunt.

— MM. Ch.-Aug. De Ceuleneer et l'abbé Van Weddingen accusent réception de leur médaille de concours, et remercient, à cette occasion, pour la distinction dont ils ont été l'objet.

— M. Gachard annonce la publication du tome III des *Monuments pour servir à l'histoire des provinces de Namur, de Hainaut et de Luxembourg*, faisant partie des Chroniques de la Commission royale d'histoire.

— La Société des Amis de l'antiquité de la Prusse rhénane, à Bonn, remercie pour les dernières publications académiques et envoie ses récents travaux.

M. le baron Kervyn de Lettenhove fait hommage, au nom de la commission académique de publication des grands écrivains du pays, du *Glossaire* que M. Aug. Scheler a rédigé pour les œuvres de Froissart. Ce volume forme le tome XIX^e des Chroniques.

Le même académicien offre ensuite le tome III des *Lettres et négociations de Philippe de Commines*, qu'il vient de publier dans la collection précitée.

La classe vote des remercîments à MM. Kervyn et Scheler.

Elle vote également des remercîments à M. Heremans, pour les ouvrages suivants :

1° *Beknopte nederlandsche metriek* (tweede druk), in-12.

2° *Over den invloed van Noord-Nederland op de letterkunde in de zuidelijke provincien, gedurende het tijdperk* 1815-1830. In-8°.

M. Alph. Wauters présente le second volume du *Cartulaire de l'abbaye de Flines*, par M. l'abbé Hautcœur. — Remercîments.

M. Alphonse Le Roy fait hommage, au nom de M. Fayen, de Liége, d'une photographie représentant deux pièces de monnaie d'or de l'empereur Magnence (350 à 353 après J.-C.), trouvées en 1868 à Juslenville, près de Theux, dans la propriété de M. De Thiers.

Il offre ensuite, de la part de M. Léon Jacques, ingénieur à Seraing, les deux volumes suivants de cet auteur :

1° *Étude sur la houille du bassin de Liége*, première partie (houille grasse), in-8°;

2° *Griffes roses*, poésies, pet. in-12.

La classe remercie M. Léon Jacques et décide que la note suivante lue par M. Le Roy, au sujet de ce dernier volume, paraîtra dans les *Bulletins*.

« Le volume tout coquet, tout élégant dont j'ai mission de faire hommage à l'Académie, a pour auteur un homme dont la profession semble peu s'accorder avec le culte des Muses. Mais l'esprit souffle où il veut. M. Léon Jacques, ingénieur à Seraing, est bien connu dans le monde industriel par son invention d'un nouveau gaz d'éclairage, dont le succès est aujourd'hui plus qu'européen; en dehors de la province de Liége, on savait à peine, jusqu'ici, qu'il est aussi un véritable poëte : on le saura maintenant partout, grâce à la publicité parisienne. M. Jacques a eu l'heureuse idée de réunir ses essais, qui sont des coups de maître; ardent patriote, mais surtout cœur jeune, chantre de la jeunesse et de l'amour, il se rattache essentiellement à la famille d'Alfred de Musset, et comme ce maître il brille non-seulement par une franche désinvolture, parfois un peu trop franche peut-être, mais par une rare distinction de langage. Son œuvre, toute légère qu'elle peut paraître, mérite à ces titres un accueil favorable dans cette enceinte; à n'en considérer que la forme, les connaisseurs m'accorderont que bien peu d'écrivains belges se sont montrés aussi délicatement artistes, aussi habiles ciseleurs que M. Jacques. »

Le même académicien offre, au nom de M. Ed. Barlet, professeur à l'athénée royal de Liége, un exemplaire de son livre intitulé : *Les rues de Liége : biographies et notices.*

Les remercîments de la classe seront également exprimés à cet auteur, ainsi qu'à M. Henri Hardouin, de Douai, qui envoie un exemplaire de son *Essai sur l'abolition de la contrainte par corps.*

PROGRAMME DE CONCOURS POUR 1876.

Conformément à l'article 19 de son règlement intérieur, la classe entend la lecture des rapports de ses commissaires chargés de lui présenter trois sujets de *littérature française*, d'*histoire nationale* et de *jurisprudence* pour le choix, dans chacune de ces branches, d'une question destinée à compléter le programme de concours de 1876, dont elle s'est déjà occupée dans sa réunion de juin. Elle a déjà adopté une question de *littérature flamande* et une question d'*histoire générale*.

Après avoir choisi les trois sujets précités, elle arrête son programme de la manière suivante :

PREMIÈRE QUESTION.

Esquisser à grands traits l'histoire littéraire du Hainaut.

Les concurrents s'attacheront spécialement aux écrivains de premier ordre ; ils apprécieront leur influence sur le développement de la langue française, et feront ressortir le caractère et le mérite de leurs travaux.

DEUXIÈME QUESTION.

On demande une étude historique sur les institutions de charité en Belgique depuis l'époque carlovingienne jusqu'à la publication du concile de Trente.

Faire connaître les sources de leurs revenus, leur administration, leurs rapports avec l'Église et avec le pouvoir temporel, leur régime intérieur ; apprécier leur influence sur la condition matérielle et morale des classes pauvres.

TROISIÈME QUESTION.

Faire l'histoire du droit de chasse et de la législation sur la chasse en Belgique et dans le pays de Liége.

Ajouter à cette histoire des notions sommaires sur le même sujet en France, en Angleterre, en Allemagne, en Italie et en Hollande.

QUATRIÈME QUESTION.

Faire l'histoire de la philologie thioise jusqu'à la fin du XVI^me^ siècle.

CINQUIÈME QUESTION.

Faire un exposé des négociations qui aboutirent au traité de Westphalie (1648). Indiquer le caractère et les résultats de cet acte célèbre par rapport aux Pays-Bas.

L'Académie désire que les concurrents consultent les documents inédits.

Le prix de la première, de la deuxième et de la troisième question sera une médaille d'or de la valeur de *six cents francs*; ce prix est porté à *mille francs* pour la quatrième et la cinquième question.

Les auteurs des mémoires insérés dans les recueils de l'Académie ont droit à recevoir cent exemplaires de leur travail. Ils ont, en outre, la faculté d'en faire tirer un plus grand nombre, en payant à l'imprimeur une indemnité de quatre centimes par feuille.

Les mémoires devront être écrits lisiblement, et pourront être rédigés en français, en flamand ou en latin; ils devront être adressés, francs de port, avant le 1^{er} février 1876, à M. J. Liagre, secrétaire perpétuel de l'Académie, au Musée.

L'Académie exige la plus grande exactitude dans les citations, et demande, à cet effet, que les auteurs indiquent les éditions et les pages des livres qu'ils citeront.

On n'admettra que des planches manuscrites.

Les auteurs ne mettront point leur nom à leur ouvrage; ils y inscriront seulement une devise, qu'ils reproduiront dans un billet cacheté renfermant leur nom et leur adresse. Faute par eux de satisfaire à cette formalité, le prix ne pourra leur être accordé.

Les ouvrages remis après le temps prescrit, ou ceux dont les auteurs se feront connaître, de quelque manière que ce soit, seront exclus du concours.

L'Académie croit devoir rappeler aux concurrents que, dès que les mémoires ont été soumis à son jugement, ils sont et restent déposés dans ses archives. Toutefois, les auteurs pourront en faire prendre des copies à leurs frais, en s'adressant, à cet effet, au secrétaire perpétuel.

GRAND PRIX DE STASSART.

CONCOURS POUR UNE QUESTION D'HISTOIRE NATIONALE.

Conformément à la volonté du fondateur et à ses généreuses dispositions, la classe offre, pour la troisième période sexennale de ce concours, un prix de *trois mille francs* au meilleur travail en réponse à la question suivante :

Apprécier l'influence exercée au XVI^{me} *siècle par les géographes belges, notamment par Mercator et Ortelius.*

Donner un exposé des travaux relatifs à la science géographique qui ont été publiés aux Pays-Bas, et de ceux dont ces pays ont été l'objet depuis l'invention de l'imprimerie et la découverte de l'Amérique, jusqu'à l'avénement des archiducs Albert et Isabelle. On s'attachera à la fois à signaler les œuvres, les voyages, les tentatives de toute espèce par lesquels les Belges ont augmenté la somme de nos connaissances géographiques, et à rappeler les publi-

cations spéciales, de quelque nature qu'elles soient, qui ont fait connaître nos provinces à leurs propres habitants et à l'étranger.

Les concurrents devront se conformer aux formalités et aux règles des concours annuels de l'Académie.

Le terme fatal pour la remise des manuscrits expirera le 1er février 1877.

RAPPORTS.

Notice sur l'origine des magistrats communaux et sur l'organisation de la marke dans nos contrées au moyen âge; par M. Léon Vanderkindere.

Rapport de M. de Laveleye.

« Le travail de M. Vanderkindere me paraît offrir le plus grand intérêt et être digne, sous tous les rapports, d'être imprimé dans le recueil des *Bulletins* de l'Académie. »

Rapport de M. Faider.

« J'ai lu ce travail avec beaucoup d'intérêt; il révèle une érudition vaste et raisonnée, et je dois dire que le seul défaut de l'œuvre est sa brièveté. Je pense, comme mon honorable confrère de Laveleye, qu'il y a lieu à l'impression, et j'espère que M. Vanderkindere complétera son œuvre. »

Rapport de M. Alphonse Wauters.

« Le travail que la classe m'a chargé d'examiner me paraît de nature à être imprimé dans ses *Bulletins;* je dois toutefois déclarer que j'y ai rencontré des faits qui m'ont paru dénaturés, des opinions que je ne puis accepter en aucune manière. L'auteur me semble avoir adopté à priori une thèse qu'il défend par tous les moyens possibles, et à laquelle il sacrifie de la manière la plus absolue le développement du corps social dans nos contrées.

Cette thèse, la voici telle qu'il la résume dans ses conclusions : « Nos magistrats communaux ont une double » origine et un double caractère : les échevins sont les » juges de la centène franque, les conseillers sont les admi- » nistrateurs de la *Markgenossenschaft* (terme que l'on » pourrait rendre en français par celui de *voisinage*) ger- » manique. »

La première question que l'on soulève d'ordinaire, dit l'auteur (p. 1), lorsqu'on étudie l'origine de nos communes au moyen âge, est celle de savoir si elles doivent leur constitution à l'insurrection ou si leur développement a été tout pacifique. — J'admets, comme l'auteur, que la discussion à ce sujet est quelque peu oiseuse, mais, pour montrer combien ses conclusions sont erronées, j'ajouterai : le corps social dont le mot commune est l'expression énergique, la bourgeoisie, si l'on veut, existait-elle avant le onzième siècle sur les mêmes bases que depuis cette époque? En un mot, y avait-il, dans les premiers temps de l'époque féodale, une classe de citoyens qui réglaient de commun accord et librement leurs intérêts.

Jusqu'à présent on a généralement admis qu'à la suite des ravages des Normands le commerce et l'industrie avaient lentement repris quelque activité, principalement sur les bords de la Méditerranée et à proximité de la mer du Nord et des fleuves qui s'y jettent, et que ce réveil des travaux pacifiques, quelquefois secondé par la politique habile des princes, avait neutralisé le morcellement à l'infini de l'autorité, morcellement qui est le caractère propre de l'époque féodale. Dans cette période mémorable, l'État, tel que nous le comprenons, c'est-à-dire la réunion des particuliers sous une seule autorité, reparut, non plus immense comme il l'était du temps de Charlemagne, mais amoindri, sous la forme de royaumes, de duchés, de comtés; dans chacun de ces États, les centres de population, les ports, les grands marchés virent se constituer des populations qui réclamèrent des droits et des immunités, qui leur furent accordés, tantôt à la suite d'une révolte, tantôt d'une manière bénévole ou à prix d'argent. Cette théorie, simple au delà de toute expression, se concilie assez bien avec les faits; elle se démontre surtout à l'aide de la géographie. Partout où il y eut commerce ou industrie, c'est-à-dire prospérité, naquit la liberté, et, par un heureux retour, partout où la liberté fut sagement maintenue, elle perpétua et augmenta cette même prospérité. Ces vérités, dont nous voyons de nos jours d'éclatants exemples, illuminent le passé. L'histoire du commerce et celle de la liberté ont été inséparables dans tous les temps. Les pays écartés, les pays montagneux, au contraire, ne connurent la liberté que très-tard; elle ne leur arriva qu'à la suite d'un développement général bien accentué.

Ces prémisses acceptées, il faut en conclure que c'est dans les centres commerciaux que la liberté communale est née, en Belgique comme ailleurs. Si le duché de Luxembourg, l'ancien Limbourg, le comté de Looz ne l'ont connue que tard, si le Namurois ne l'a connue qu'exceptionnellement, les villes bâties sur les bords de la Meuse et de l'Escaut, à proximité de la mer et sur la grande artère commerciale passant par le cœur du Brabant, l'ont, au contraire, possédée ou revendiquée de bonne heure. L'odieux servage, qui régna dans un grand nombre de nos villages jusqu'à la fin du siècle dernier, a été répudié par elles dès les premières années du douzième siècle.

Partout, la population des campagnes est en général restée asservie. Pour elle le mot de liberté n'eut de sens que rarement. Mais, par cela même qu'elle avait moins que celle des villes accepté les innovations, c'est chez elle qu'on devrait retrouver le type primitif de l'organisation germanique. Si, comme le prétend l'auteur du mémoire, l'ancienne société d'Outre-Rhin a connu la séparation de l'autorité administrative et de l'autorité judiciaire, c'est dans les campagnes que nous pourrions trouver, à côté de l'échevinage, souvenir de la centène franque, ce corps de jurés à qui l'administration, et en particulier la surveillance des biens communaux, aurait été spécialement attribuée.

Or rien de pareil n'existe dans les villages, au moins dans ceux du Brabant, dont j'ai particulièrement étudié les institutions. Dans la plupart d'entre eux les échevins, sous la présidence du maire, exercent le double mandat de juges et d'administrateurs; il est vrai qu'à côté d'eux il existe des répartiteurs de l'impôt (*bedesetters*), des maîtres d'église, des maîtres de pauvres, mais avec des attributions dont l'origine s'explique historiquement. Ce sont les échevins qui ont la surveillance et la police des biens communaux, et s'ils ne peuvent en disposer sans l'assentiment de la majorité de la population, c'est que cette dernière a le plus grand intérêt à en conserver autant que possible la libre disposition. Ce lien que M. Vanderkindere prétend établir entre le corps des magistrats de la commune, à l'exclusion des échevins, et les biens communaux, ne s'aperçoit nulle part. Seulement, dans les villes où les échevins furent réduits à ne plus être que des juges, on attribua aux chefs nouveaux de la commune, comme nous le verrons plus loin, ce service administratif ainsi que tous les autres. Mais ce fut une innovation.

Croirait-on que l'auteur du mémoire transforme le maire en représentant de la commune et en administrateur de ses biens. « Une corporation comme celle de la *marke*, » dit-il (p. 56), exigeait des fonctionnaires ; il fallait une » autorité pour régler l'usage des *communia*, pour exercer » la réciprocité des droits et des devoirs, pour diriger les » travaux communs, lever les impôts, etc. Cette autorité » était celle du *major*, maire, nommé aussi prévôt, bourg- » mestre, etc., etc., souvent seul, quelquefois entouré de » conseillers. »

Ici éclate la confusion la plus complète. M. Vanderkindere confond le maire, officier essentiellement féodal, mandataire du prince ou du simple seigneur, avec le prévôt ou le bourgmestre, chef de la population urbaine, de la bourgeoisie, et, dans les temps anciens, presque toujours constitué, élu, maintenu par elle, contrairement aux volontés du pouvoir supérieur. D'autre part, il distingue le maire du bailli, de l'écoutète, de l'amman. Or, tous ces noms et celui de maire désignent, suivant les localités, le même fonctionnaire. Il existe pourtant des nuances ; quelquefois, à côté du bailli il y a un écoutète ; mais, en Brabant, par exemple, l'on me pardonnera de citer de préférence cette contrée, bien savant serait celui qui trouverait un atome de différence entre les attributions du maire de Louvain, du maire de Tirlemont, du bailli de Nivelles, de l'amman de Bruxelles, de l'écoutète d'Anvers. Les prévôts du comté de Hainaut, les baillis de Flandre, etc., eurent les mêmes attributions.

Excepté dans quelques grandes villes (Douai, Amiens, etc.), où l'élu du peuple, son chef véritable, a porté le nom de *major*, excepté dans quelques villages où par une large concession, qui paraît n'avoir pas été respectée et qui attribuait aux habitants la nomination du maire (à Marilles, près de Jodoigne, notamment), le maire, dans notre pays, en Hollande, en France, en Allemagne, etc., est le représentant, dans une circonscription plus ou moins étendue, du seigneur, soit laïque, soit ecclésiastique, soit prince, soit simple particulier. De même que le duc de Brabant a un maire pour délégué direct dans sa bonne ville de Louvain et tout le territoire environnant, chef militaire quand il n'y a pas de châtelain, de *burggraeve*, dans la circonscription à laquelle il est préposé (comme à Tirlemont, par exemple), de même chaque seigneur a un ou des maires, nommés par lui, révoqués par lui, poursuivant les coupables en son nom, faisant exécuter les sentences rendues par les échevins (qui presque toujours sont aussi nommés par le seigneur), présidant aux exécutions capitales (quand le seigneur a la haute justice en entier), rendant compte du produit des amendes. Le plus petit seigneur a son maire qui joue un rôle analogue sur une échelle moindre. Ce maire n'est nullement le chef de la communauté, soit urbaine, soit villageoise. Cette dernière lui doit le respect, parce qu'il est, vis-à-vis d'elle, le mandataire du prince ou du seigneur; et, de son côté, il doit appui et protection aux habitants de la juridiction. Mais voilà les seuls liens qui existent entre eux, et, lorsque des débats éclatent entre la communauté des habitants et le seigneur, le maire est nécessairement le défenseur des prérogatives de celui-ci. Les échevins, au contraire, peuvent se prononcer pour le peuple; car, si ce dernier a raison à leurs yeux, ils ont d'ordinaire la faculté de refuser de rendre la justice et d'arrêter ainsi l'exécution d'une mesure arbitraire. Cette distinction établie entre eux et le maire ruine par sa base la théorie défendue dans le mémoire, où, sous prétexte de parler des magistrats communaux, on s'attache à préciser les attributions des baillis et des maires.

Après cela, que l'administration de la justice ait été rendue par les échevins dans les comtés sous la présidence du comte ou dans les centènes sous celle du centenier, c'est une question qui me paraît loin d'être décidée, bien que M. Vanderkindere se prononce de manière à ne pas admettre le doute et en raillant ceux qui, comme moi, ne partagent pas son opinion. Voici à ce sujet l'avis d'un auteur trop peu connu (Lehuëron, *Histoire des institutions carolingiennes*, t. II, p. 388), laquelle à nos yeux est corroborée par des textes d'une importance capitale :

« Quant à la compétence réelle, elle n'est pas moins
» nettement tracée (sous les Carlovingiens) que celle des
» personnes. Toutes les causes qui touchaient à la pro-
» priété des héritages ou à la liberté des citoyens, toutes
» les affaires criminelles sans distinction, ne pouvaient
» être portées ni devant le centenier, ni devant le viguier
» ou vicomte, mais devant le comte ou les *missi*, qui seuls
» avaient pouvoir d'en connaître. » (*Ut ante vicarium et centenarium de proprietate aut libertate judicium non*

terminetur aut adquiratur, nisi semper in praesentia missorum imperialium aut in praesentia comitum. Capitulaire d'Aix-la-Chapelle, de l'an 810. — *Ut nullus homo in placito centenarii, neque ad mortem, neque ad libertatem suam amittendam, aut ad res reddendas vel mancipia judicetur, sed ista aut in praesentia comitis vel missorum nostrorum judicentur.* Capitulaire de l'an 812). La juridiction des centeniers et des plaids qu'ils présidaient a donc été fort limitée, du moins à certaines époques. Qu'elle se soit étendue, plus tard, que des centènes aient été qualifiées de *pagi*, tout cela est possible, mais ne détruit pas l'objection, le principe.

M. Vanderkindere, dont je me plais à louer l'ardeur au travail et l'esprit d'investigation, bien que je ne puisse adopter sa manière de voir, a touché à la vérité lorsqu'il dit (p. 251) que les villes ne tardèrent pas, elles aussi, à jouir du privilége de l'immunité. C'est ainsi, comme nous l'avons fait remarquer en parlant des gildes du onzième siècle, que les marchands de Thiel obtinrent ou prétendirent avoir obtenu d'un empereur d'Allemagne le droit de juger eux-mêmes les différends qui éclataient entre eux. Nous touchons du doigt la vraie origine des libertés communales. Échappant à la juridiction ordinaire: les échevinages de comté (ou, pour ne pas offusquer l'auteur du mémoire, de centènes), les bourgeoisies, à mesure qu'elles naquirent ou s'organisèrent, voulurent avoir des juges distincts, des juges choisis dans leur sein. Et comme leurs origines furent pacifiques et modestes, comme leur ardeur belliqueuse ne s'éveilla que lorsqu'on voulut les opprimer ou restreindre leurs droits, il ne fut question d'elles et de ces derniers que lorsqu'ils existaient déjà. Mais cela ne veut pas dire que la liberté communale, telle que nous l'entendons, n'ait pas eu son heure. Pour éclater au grand jour, pour subsister, il lui fallut un point d'appui; ce point d'appui, elle le trouva dans ces corporations de marchands, dans ces vieilles gildes dont j'ai eu l'honneur de vous entretenir. Aujourd'hui encore, si quelque part la liberté entière, absolue, se manifeste avec énergie, c'est, sans citer notre pays, dans les palais que les marchands de Londres, de New-York, d'Amsterdam consacrent à leurs réunions, et d'où les capitaux et les arts s'exileraient avec la liberté le jour où le despotisme parviendrait à y faire taire la voix de l'opinion publique.

Au onzième siècle les centres commerciaux de la Flandre, les ports de cette contrée nous offrent le même spectacle.

Citons-en deux exemples bien remarquables :

Dans l'ancien *pagus Flandrensis*, ce que l'on appela depuis le Franc de Bruges, il y avait un échevinage spécial; cet échevinage, dont l'origine germanique est incontestable, eut sa législation particulière. sa keure, dont on a conservé un ancien texte datant de l'époque de Philippe d'Alsace. C'est au milieu de cette enveloppe primitive que naît un germe, je ne dirai pas étranger, je ne dirai pas révolutionnaire, je me bornerai à le qualifier de nouveau : la commune de Bruges; cette commune commence lorsque cette ville devient un port ou un entrepôt de commerce. Son territoire, plus tard accru par des acquisitions successives, est d'abord extrêmement restreint, et la population qui y habite est aussi pacifique que celle du Franc est turbulente. Lisez, pour vous en convaincre, la vie de Charles le Bon. Ce ne sont pas des tenanciers du comte de Flandre, car ces tenanciers sont soumis à une autre juridiction, celle du prévôt de Saint-Donatien. Les bourgeois de Bruges forment une corporation tout à fait distincte, une vraie gilde éclose au centre d'un comté et qui, d'abord simple société, devient un corps politique. Ces marchands, ces bourgeois, ont des lois différentes de celle du Franc. Ils ont leurs magistrats particuliers, et remarquons-le bien, ceux-ci ne sont pas tout d'abord qualifiés d'échevins. Comme dans les communes d'Aire, de Furnes et encore ailleurs, ce sont des *judices,* des juges.

A Gand la commune se forme de la même manière. C'est une gilde de marchands qui naît à côté des grandes abbayes de Saint-Pierre et de Saint-Bavon; elle bataille contre les châteaux du voisinage qu'en 1127 elle était déjà exercée à démolir. Son territoire est des plus restreints, car il est limité par les quatre portes de la ville. Il n'y a, ni là ni à Bruges, possibilité de rattacher l'échevinage communal à une antique centène.

Mais où nous différons plus encore d'opinion, c'est dans ce qui se rapporte à l'origine et à la formation du corps des jurés, ou, si l'on veut, du corps administratif de la commune. M. Vanderkindere y voit la continuation de l'institution qui avait géré la *marke.* Nous rejetons d'une manière absolue, — comme ne s'appliquant en aucune façon à notre pays, ni à l'époque de la naissance des libertés communales :

1° L'assertion que la propriété du sol aurait été collective;

2° L'assimilation de la centène à la *marke*, territoire formant d'ordinaire plusieurs villages et qui aurait été possédé collectivement.

Tout cela peut avoir existé ailleurs, mais, dans notre pays, il n'y a pas de traces d'une organisation semblable. Les biens communaux, c'est-à-dire les prairies, les bruyères et les bois dont la propriété est commune, sont très-étendus et l'étaient encore plus autrefois. Mais pourquoi? Parce que les bras manquaient à l'agriculture, parce que le sol serait resté abandonné si les grands possesseurs n'avaient par mille moyens permis aux petits d'élever du bétail dans les prés, d'exploiter les bois pour réparer leurs chaumières ou se procurer du chauffage, de défricher les bruyères par parcelles. Ces terrains concédés constituaient en quelque sorte les déchets du territoire fertile, où la population gallo-romaine et après elle les conquérants francs avaient sinon établi, du moins affermi le droit de propriété dans toute sa rigueur. Il ne suffit pas d'avancer une hypothèse, il faut la justifier. Dans quelles limites le sol aurait-il été possédé collectivement, sous quelles charges, voilà ce que l'auteur du Mémoire n'établit pas assez clairement.

Toutes les coutumes par lesquelles l'esprit de voisinage et de confraternité était jadis entretenu : le droit de pâture dans les prairies communales, les obligations des propriétaires de biens compris dans les wateringues, la faculté accordée aux proches parents du vendeur d'une propriété d'en opérer le retrait, l'obligation d'accourir lorsqu'on poussait les cris de : *aux armes*, *aux armes*, ou de *commune*, constituent, pour M. Vanderkindere, autant de traces de l'organisation de l'ancienne *marke* germanique. Il y a là, à mes yeux, à la fois confusion entre les contrées et les époques.

Parmi ceux de ses arguments dont la valeur est contestable, je n'en citerai qu'un, parce qu'il établira d'une manière frappante combien il est facile d'abuser du membre de phrase le plus simple. Par exemple, l'auteur du Mémoire dit (p. 264): « Dans l'origine chaque compagnon était libre » de défricher une certaine partie des terres incultes de » la *marke;* c'est ce qu'on appelait un pourpris de sart,

» en flamand *bycang*. Plusieurs villes du moyen âge nous
» montrent leurs *bycang*, qui conservèrent longtemps ce
» nom, tel est le cas pour Lierre. »

Or, pour asseoir cette association d'idées entre un pourpris de sart et une grande juridiction comme la banlieue de Lierre, que cite-on ? un passage d'une charte de Jean I^er^, où il n'est question en aucune façon d'une emprise sur la bruyère, mais d'une maison appelée le *Manoir de Sart* et son « pourprise », situé à Wavre, que le duc Jean I^er^ comprend parmi les biens dont il cède la propriété à Jean, seigneur de Wavre (le 7 février 1292). L'éditeur des *Brabantsche Yeesten* (t. I, p. 680) a traduit les mots : *pourprise de sart*, par : ce qu'on enlève, ce qu'on cultive au champ. Le pourpris est en réalité l'enclos adjacent à la maison, c'est-à-dire la cour, le jardin, en un mot les dépendances immédiates d'un manoir. Le *pourpris* wallon c'est l'*hofstadt* flamand, terme dont nous pouvons trouver des exemples, tous les jours, dans les affiches de vente. Il n'y a pas là de souvenir de la *marke*.

Avant de terminer, permettez-moi d'affirmer que le mouvement communal, tel qu'il se produisit à la fin du XI^e^ siècle, compléta un ordre de choses tout nouveau et dont l'organisation, au lieu d'être simple ainsi que l'étaient les institutions primitives d'un peuple guerrier et à moitié nomade comme les Germains d'Outre-Rhin, se déploya avec une variété, une richesse, une complication de détails, qui dénotent chez ceux qui conduisirent ce mouvement des connaissances dont on tient trop peu compte. Les noms de sénateurs, de consuls, de jurés, de maîtres de la commune ou des citoyens furent à la fois empruntés aux souvenirs de l'antiquité et à la situation nouvelle; le partage de l'autorité entre des chefs suprêmes, l'introduction de formalités minutieuses dans les élections, l'établissement de colléges spéciaux et de grands conseils rappellent les combinaisons à l'aide desquelles on avait essayé, dans le monde ancien, de neutraliser les intrigues des personnages influents ou les entraînements de la multitude. L'influence germanique subsiste : cela est incontestable et on ne pourrait la nier, mais elle se modifie profondément sous l'influence de besoins nouveaux et d'idées nouvelles.

Quel lien commun pourrait-on trouver entre la simple administration des biens communaux et ce type de magistrature dont Tournai, Valenciennes et Saint-Omer offrent des exemples très-anciens, type qui fut accepté à Liége au XIV^e^ siècle et à Bruxelles au XV^e^ et qui peut être considéré comme le véritable modèle d'une commune vigoureuse, telle qu'on la comprenait au moyen âge.

La composition de la corporation municipale varie en ce sens qu'à Tournai elle se compose de tous les chefs d'hôtel, à Liége des membres des métiers sans exception, apprentis aussi bien que maîtres, à Bruxelles des métiers et des familles patriciennes; mais dans les trois villes le pouvoir suprême, la direction de la commune est confiée à deux chefs, véritables duumvirs: deux prévôts à Tournai, deux maîtres de la commune à Liége, deux bourgmestres à Bruxelles. Ces bourgmestres président le corps du magistrat, l'administration municipale, dont eux-mêmes font partie. Ils sont à la fois les premiers juges, les premiers administrateurs, les généraux, les ambassadeurs de la cité. Ils siégent : à Tournai, avec vingt-huit jurés, à Liége, également avec des jurés, à Bruxelles, avec dix-neuf autres personnes : sept échevins, six receveurs et six conseillers. Des colléges et des conseils nombreux, chargés, les uns de la gestion de branches spéciales de l'administration, telles que la levée et l'emploi des impôts, la surveillance des hospices et des léproseries, celle de la voirie, etc.; les autres de représenter les différentes catégories d'habitants et se recrutant surtout parmi les doyens des métiers, fortifient ce corps central, qui constitue à la fois un tribunal et un corps administratif.

Si à Bruxelles les échevins restent associés à l'administration, il n'en est pas de même dans les deux autres villes, où leur compétence est limitée à la justice civile. C'est là en effet le caractère par lequel les échevins sont distingués de l'institution des jurés dans la plupart de nos villes, contrairement à ce que Warnkönig a prétendu. Là où il y avait un ancien échevinage, les jurés eurent spécialement dans leurs attributions l'application des peines comminées par les keures, par les lois nouvelles, par les chartes criminelles accordées aux bourgeoisies et qui modifièrent considérablement l'ancien droit. Comme le dit un texte cité par M. Vanderkindere lui-même, les échevins d'Arques, la loi d'Arques, jugent de ce qui concerne l'échevinage, tandis que les *choremanni* (ou hommes de la keure) maintiennent la paix, s'occupent des affaires de la communauté et de la punition des crimes. Ces *choremanni* n'ont rien de commun avec une *marke* dont nous n'avons jamais entendu parler; ce sont les magistrats nouveaux institués en même temps que la commune, tandis que les échevins subsistaient de temps immémorial et étaient inféodés plus ou moins au pouvoir seigneurial, celui de l'abbé de Saint-Bertin. La même distinction se montre à Soignies, où les jurés sont déclarés, en 1142, être les juges des habitants de la ville, de la bourgeoisie, tandis que tout ce qui concerne le dehors reconnaîtra l'autorité des échevins (1).

Ainsi qu'on peut le voir, les idées que je viens d'émettre et dont j'ai fréquemment entretenu le public dans les conférences que je donne depuis plus de douze ans, sont tout à fait différentes de celles de M. Vanderkindere. Il me paraît avoir admis trop facilement des idées qui sont très-acceptables en Allemagne, où la domination romaine n'a pas exercé son action comme dans notre pays, pendant plus de quatre siècles. Je ne puis ni adopter son assimilation de nos échevins urbains aux tribunaux des centènes carlovingiennes, ni rechercher l'origine de la fraction la plus caractéristique de nos vieilles municipalités dans de prétendus administrateurs d'un sol possédé collectivement, administrateurs et possession collective dont, sauf les réserves que j'ai signalées, je ne trouve aucune trace dans notre histoire au commencement du moyen âge.

Devant une pareille divergence d'opinions, au sujet de questions essentielles, la classe me pardonnera d'être entré dans des détails que j'aurais pu étendre démesurément si je n'avais craint d'abuser de l'attention qu'elle veut bien m'accorder. »

Conformément aux rapports de ses commissaires, la classe vote l'impression de la notice de M. Vanderkindere au *Bulletin* de la séance.

---

(1) *Si quis incolarum in causam ducetur, coram ministro ecclesie et villico, verejuratorum judicio decidatur. Si vero de rebus extrinsecis agatur, scabinorum judicio decidatur.* Wauters, *De l'origine des libertés communales*, preuves, p. 18.

COMMUNICATIONS ET LECTURES.

Le cardinal Bentivoglio. Sa nonciature à Bruxelles. Par M. Gachard, membre de l'Académie (1).

Guido Bentivoglio fut appelé à remplir le poste de nonce à Bruxelles en 1607; à cette occasion, Paul V le fit archevêque de Rhodes; il avait alors vingt-huit ans. La *Nunziatura di Fiandra* était de création récente; elle avait été établie seulement en 1596, quelque temps après la nomination de l'archiduc Albert au gouvernement des Pays-Bas (2). Le premier titulaire en fut Ottavio Mirto, évêque de Tricarico et depuis archevêque de Tarente; il eut pour successeur Decio Caraffa, que l'archevêque de Rhodes vint remplacer. Bentivoglio arriva à Bruxelles au mois d'août; il fit, le 9, son entrée publique dans cette capitale en grand apparat; il était à cheval, entouré de toute la cour, qui s'était portée à sa rencontre jusqu'à un mille de distance de la ville; le marquis de Guadaleste, ambassadeur d'Espagne, les ducs d'Aumale, d'Ossuna, d'Arschot, Ambroise Spinola et d'autres personnages de marque figuraient dans son cortége. Le jour suivant il eut son audience des archiducs Albert et Isabelle, qui lui firent le plus bienveillant accueil (1). Jamais auparavant Bentivoglio n'avait vu les Pays-Bas; mais il les connaissait beaucoup par ouï-dire : « Je suis venu ici » —écrit-il de Bruxelles à son ami l'évêque de Borgo San Sepolcro — « avec les oreilles si pleines de la Flandre qu'avant d'y » arriver il me semblait l'avoir habitée par les yeux. J'ai » eu dans ces guerres quatre frères et deux neveux; je » trouve encore ici un de ces neveux et un de ces frères : » de sorte que presque en naissant j'ai entendu parler » de la Flandre, et, à mesure que j'ai avancé en âge, » les choses de ce pays me sont devenues si familières » qu'il ne me restait qu'à y venir en personne pour être » tout à fait flamand (2). » N'entrevoit-on pas déjà, dans ces paroles si sympathiques pour notre nation, le futur historien de la révolution du seizième siècle?

---

(1) La première partie de ce travail a été lue dans la séance du 6 avril 1874.

(2) *Les Archives du Vatican*, p. 52.

Bentivoglio fut rappelé en 1615; il partit de Bruxelles pour Rome, selon ses propres expressions, « presque plus » flamand qu'italien (3). » L'année suivante Paul V lui confia la nonciature de France, l'une des principales de la chrétienté; il l'occupa jusqu'en 1621, où ce pontife l'éleva à la dignité cardinalice.

---

(1) Lettre de Bentivoglio à monsignor di Modigliana, évêque de Borgo San Sepolcro, écrite de Bruxelles le 11 août 1607. (*Opere*, 1648, in-fol., p. 589.)

(2) « .... Ho portate qua l'orecchie si piene di Fiandra, che prima di giungervi mi par quasi d'haverla anche habitata con gli occhi. Ho havuti in queste guerre quatro fratelli e due nipoti e truovo hora qui pur tuttavia uno di essi fratelli et un de' nipoti : onde quasi nascendo ho udito parlar di Fiandra, e nel crescer de gli anni mi si son fatte in modo familiari le cose di qua, ch'apunto non restava altro che il venir qua io medesimo per diventar fiammingo del tutto.... » (Lettre citée à la note précédente.)

(3) « .... Mi son partito di costa quasi più fiammingo che italiano .... » (Lettre au P. Bivero, confesseur espagnol des archiducs, écrite de Rome le 10 avril 1616, dans *Opere*, etc., p. 603.)

La correspondance de Bentivoglio avec le cardinal Borghèse, neveu et secrétaire d'État de Paul V, pendant sa nonciature en France, a été publiée (1); mais jusqu'aujourd'hui on ne connaît rien des dépêches qu'il lui adressa alors qu'il représentait le saint-siége à Bruxelles.

Dans le voyage que je fis en Italie à la fin de 1867, ces dépêches furent l'un des objets de mes recherches. En plusieurs des villes de la Péninsule je trouvai des copies de celles que Bentivoglio avait écrites tandis qu'il était à la cour de France; je ne rencontrai qu'à Rome, et là en original, les lettres concernant sa nonciature aux Pays-Bas : non pas toutes, mais du moins la plus grande partie de celles qui durent former sa correspondance diplomatique.

J'en ai déjà ailleurs donné l'indication (2); il convient néanmoins que je la reproduise ici. Je rappellerai donc qu'à la Bibliothèque Barberina se conservent six recueils reliés et une très-grosse liasse de dépêches de Bentivoglio des années 1610, 1611, 1612, 1613, 1614, 1615, et que d'autres dépêches, de 1609, 1610, 1611, sont contenues dans un des registres de la *Nunziatura di Fiandra*, aux Archives du Vatican.

---

(1) *La Nunziatura di Francia del cardinale Guido Bentivoglio. Lettere a Scipione Borghese, cardinal nipote e secretario di Stato di Paolo V; tratte dagli originali e pubblicate per cura di* Luigi de Steffani. Quatre vol. in-12, Florence, Le Monnier, 1863-1870.

Ces lettres ont été publiées d'après les originaux mis à la disposition de M. de Steffani par le marquis Niccolò Bentivoglio, de Ferrare.

En 1852 M. Luciano Scarabelli fit paraître à Turin un recueil des mêmes lettres : mais celles-ci, selon M. de Steffani, avaient été fabriquées.

(2) *Les Archives du Vatican*, pp. 43 et 103.

Au Vatican, ainsi qu'à la Barberina, la correspondance de Bentivoglio ne comprend pas les réponses du cardinal Borghèse. Les originaux de celles-ci reposent dans les archives de M. le marquis Niccolò Bentivoglio, à Ferrare. On ignore où s'en conservent les minutes, si toutefois elles existent encore : des transcriptions en sont contenues, pour les années 1609 à 1615, dans un des vingt-cinq registres de Porfirio Feliciani, secrétaire d'État de Paul V, que possède la Bibliothèque Angelica (1).

Je m'étais proposé de parcourir toutes les dépêches de Bentivoglio et d'analyser les plus intéressantes; j'accomplis ce dessein par rapport à celles qui sont au Vatican; à la Barberina je ne l'exécutai qu'en partie, je vais en dire la raison. Par une faveur spéciale, dont je saisis cette occasion d'exprimer publiquement ma gratitude envers M. le prince Barberini, cette Bibliothèque, où le public est admis un jour de la semaine seulement, me fut ouverte deux autres jours encore, et je profitai avec ardeur de la permission qui m'était accordée. Mais, dans la magnifique collection d'archives et de manuscrits qui est rassemblée au palais Barberini, il n'y a pas, en ce qui concerne la nonciature de Flandre, que les dépêches de Bentivoglio; on y trouve aussi les lettres des nonces et des internonces qui se succédèrent à Bruxelles de 1621 à 1643 (2). Je crus devoir compulser d'abord celles-ci, afin d'examiner plus à loisir les autres; je supposais qu'il me resterait assez de temps pour remplir cette tâche. Malheureusement je m'étais trompé dans mes calculs, et une partie assez considérable de la correspondance de Bentivoglio me restait à parcourir lorsqu'il me fallut quitter la ville éternelle. Le regret que j'en éprouvai s'augmenta de l'impossibilité où je m'étais vu de faire copier beaucoup de belles dépêches que j'avais lues avec un plaisir infini : les copistes ne sont pas communs à Rome; après bien des recherches, j'étais parvenu à en découvrir un; il ne fut pas agréé de M. l'abbé Paralisi, conservateur de la Bibliothèque.

---

(1) *Les Archives du Vatican*, p. 48.

(2) *Les Archives du Vatican*, p. 44.

Si incomplète que soit mon analyse de la correspondance de Bentivoglio, il m'a semblé qu'elle n'était pas dénuée d'intérêt au point de vue de notre histoire nationale, et c'est ce qui m'engage à en donner communication à la Classe. Une autre fois j'aurai l'honneur de lui présenter les résultats de l'examen que j'ai fait des correspondances des nonces et des internonces par lesquels, dans les années 1621 à 1645, fut occupé le poste de Bruxelles.

I.

C'est au mois de mai 1609 que commence le volume de la correspondance de Bentivoglio conservé aux Archives du Vatican.

Le roi d'Angleterre Jacques I^er^, en réponse à la lettre fameuse où le cardinal Bellarmin cherchait à détourner les catholiques de son royaume du serment d'allégeance, venait de publier son *Admonitio ad principes christianos*. Ne doutant pas que ce monarque n'eût l'intention de faire présenter son livre aux Archiducs, Bentivoglio fit auprès d'eux des démarches afin qu'ils refusassent de le recevoir :

il n'eut pas de peine à les y déterminer; l'infante surtout, ainsi qu'il l'écrivait au cardinal Borghèse, montrait une véritable horreur de l'ouvrage du roi de la Grande-Bretagne et des maximes impies qui y étaient contenues (1). Comme le nonce l'avait prévu, l'ambassadeur de Jacques Ier, sir Thomas Edmunds, fit demander audience à l'Archiduc. Le président Richardot (2) alla le trouver et lui donna à entendre, comme de lui-même, que si c'était pour présenter le livre composé par le roi son maître qu'il sollicitait l'audience, il pouvait s'en épargner la peine, car l'Archiduc ne recevrait pas ce livre. L'ambassadeur se montra scandalisé des paroles de Richardot : il lui dit qu'il était à Bruxelles pour exécuter les ordres de son roi, et qu'il ne pouvait se dispenser d'y donner exécution en ce qui concernait l'*Admonitio ad principes christianos;* il ajouta qu'il n'aurait jamais cru que l'Archiduc témoignât ce mépris du roi de la Grande-Bretagne de refuser quelque chose qui lui serait présenté en son nom. Des mots plus ou moins aigres s'échangèrent là-dessus entre les deux interlocuteurs. L'ambassadeur voulut savoir si le langage qui lui avait été tenu par Richardot l'avait été au nom de l'Archiduc. Le président lui répondit que les termes dont il s'était servi étaient ceux mêmes qui étaient sortis de la bouche du prince, et qu'il était prêt à les lui confirmer par écrit; que la résolution de l'Archiduc touchant le livre du roi ne pouvait être autre, ce livre étant contraire à sa religion, à l'obéissance qu'il devait au pape et que toute la maison d'Autriche avait toujours professée. L'ambassadeur, transporté de colère, répliqua que l'Archiduc se faisait ainsi l'esclave du pape; que ses procédés n'étaient pas ceux que le roi devait attendre de lui; qu'il aurait pu accepter le livre et ne le lire pas; que les grands princes se devaient des égards qui n'avaient rien de commun avec les scrupules et les superstitions de moines papistes; que son roi ne manquerait pas de moyens de se venger d'une manière d'agir aussi injurieuse. Richardot riposta sur le même ton : « A quoi pensez-vous aboutir » — dit-il à l'ambassadeur — « avec ces livres que vous publiez? On vous » fera mille réponses, qui feront enrager votre roi et lui » feront comprendre qu'il eût été plus sage à lui de gouverner son royaume en roi qu'en docteur sectaire (1). » Il est presque superflu de dire qu'après une pareille scène, sir Thomas Edmunds n'insista pas sur l'audience qu'il avait demandée : quelques semaines après il partit de Bruxelles; de son côté, l'archiduc Albert rappela le baron d'Hoboken, qui le représentait en Angleterre. Cet incident n'entraîna pourtant point une rupture entre les deux cours : les lettres que les Archiducs et Jacques I^er^ s'écrivirent à l'occasion du rappel réciproque de leurs ambassadeurs ne respirent aucun mécontentement, aucune aigreur; elles sont conçues dans la forme habituelle (2). A Londres les ministres anglais avaient tenté de faire accepter, par l'ambassadeur d'Espagne, don Pedro de Zúñiga, le livre du roi, pour qu'il l'envoyât à Philippe III; il s'en était excusé malgré toutes leurs instances (3).

---

(1) « .... Non potrei esprimir a V. S. Ill^{ma} l'abborrimento mostrato dall' Infanta al libro et a i concetti empii che si contengon' in esto.... » (Dépèche du 11 juillet 1609.)

(2) Jean Richardot, chef et président du conseil privé. Il mourut à Arras le 3 septembre 1609.

---

(1) Dépêche du 8 août 1609. Voy. l'Appendice n° I.

(2) Archives du royaume : reg. *Négociations d'Angleterre.*

(3) Dépêche du 25 juillet 1609.

Le prince d'Orange Philippe-Guillaume, le même qui fut retenu en Espagne pendant près de trente années, avait épousé, en 1606, Éléonore, fille d'Henri de Bourbon, Ier du nom, prince de Condé, et de Charlotte-Catherine de la Trémoille. La princesse vint à Bruxelles en 1609; elle se flattait d'être reçue et traitée à la cour comme princesse du sang royal de France; l'ambassadeur d'Henri IV, au nom de son souverain, appuya avec chaleur cette prétention. Bentivoglio nous apprend qu'Éléonore de Bourbon fut déçue de son attente, les Archiducs ne voulant voir en elle que la femme d'un de leurs vassaux. La princesse partit pour le château de Breda sans avoir rendu visite à l'infante (1), et jusqu'à sa mort, arrivée en 1619, elle ne parut point au palais de Bruxelles.

Dans les lettres de ratification qu'il donna de la trêve de douze ans, Philippe III exprimait l'espoir que, durant cette trêve, les états généraux feraient un bon traitement aux catholiques de leurs provinces : les états évitèrent de s'expliquer sur ce point, soit par écrit, soit verbalement; ils firent même quelque difficulté d'accepter la ratification du roi (2). Les succès qu'ils avaient obtenus, l'appui que leur prêtait la France, les rendaient fiers. Ils ne voulurent pas admettre les pouvoirs de commissaires qu'Albert et Isabelle députèrent en ce temps à la Haye, pour discuter différentes questions qui intéressaient les deux pays, parce que les Archiducs y prenaient, comme ils les avaient toujours pris, les titres de comte de Hollande et de Zélande, et il fallut qu'ils fussent remplacés par d'autres pouvoirs où ces titres étaient omis. Bentivoglio blâme vivement la condescendance que l'Archiduc montra en cette occasion; il trouve qu'elle porte une grave atteinte à sa réputation, et, ce qui est pire encore, qu'elle sera d'un très-grand préjudice à son autorité : car les états prétendront qu'ayant renoncé au titre, il avoue par là qu'il n'a aucun droit sur les deux provinces (1).

---

(1) Dépêche du 11 juillet 1609.

(2) Dépêches des 25 juillet, 8 et 29 août 1609.

II.

L'attention que Bentivoglio donnait aux choses de la politique ne lui faisait pas oublier que les intérêts de la religion formaient l'objet principal de la mission d'un ministre du saint-siége : pour le mieux remplir, il prit à tâche de se mettre en communication directe avec le clergé des différents pays qui vivaient sous le sceptre des Archiducs, et de se rendre compte par lui-même de l'état des diocèses.

Au mois d'août 1609 il alla à Anvers. Le jour de l'Assomption il dit la messe dans l'église des Jésuites, qui était remplie de monde, et particulièrement de catholiques accourus des Provinces-Unies; il leur avait fait donner avis de son voyage par les religieux répandus dans ces provinces. Pour les encourager, il leur administra lui-même la communion; tel fut le concours de ceux qui se présentèrent à la sainte table que la cérémonie ne dura pas moins d'une heure et demie. « Je ne pourrais vraiment » — écrivit-il au cardinal Borghèse — « exprimer par des

---

(1) « ..... È seguito ciò con gran vilipendio della riputazione di S. A.; e quel ch'è peggio, questo sarà termine di grandissimo pregiuditio anchè nelle autorità e giurisditione, poichè pretenderanno gli stati che S. A., havendo deposto il titolo sodetto, è venuta a confessar di non haver diritto di sorte alcuna sopra quelle provincie..... » (Dépêche du 29 août 1609.)

» paroles les signes de dévotion qui se voyaient en ces » simples et bons catholiques au moment où je leur administrais le très-saint sacrement, et la ferveur avec » laquelle ils voulaient l'un avant l'autre le recevoir de » ma main. » Le lendemain il présida à la procession solennelle qui, chaque année, se faisait ce jour-là en l'honneur de la Vierge et à laquelle assistaient, avec le clergé séculier et régulier, tous les corps de métiers et le magistrat de la ville. La procession avait parcouru à peine la moitié du tour qu'elle devait faire, lorsqu'elle fut assaillie par une pluie battante. Quelques-uns conseillaient à Bentivoglio de se mettre à couvert : mais lui, jugeant que les hérétiques, qui étaient là en grand nombre pour être témoins d'une chose si nouvelle, la procession conduite par un nonce apostolique, en auraient murmuré, et que peut-être les catholiques eux-mêmes en auraient reçu peu d'édification, résolut de tenir bon contre l'orage, comme il le fit jusqu'à ce que la procession fût rentrée. Dans la matinée du même jour plus de cent cinquante personnes, venues au palais épiscopal, où il était logé, lui avaient témoigné le désir d'avoir sa bénédiction : les ayant réunies dans une salle, il leur adressa, en latin, une allocution que le neveu de l'évêque, Aubert Le Mire, l'auteur des *Diplomata belgica* et de tant d'autres ouvrages d'érudition, traduisit en flamand; après quoi il leur donna sa bénédiction et leur distribua des médailles dont il s'était muni. « J'espère » — mande-t-il au cardinal secrétaire d'État — « que ce voyage d'Anvers n'aura pas été de peu d'effet » pour maintenir dans leur constance en notre sainte foi » les catholiques des Provinces-Unies, et même à l'égard » des hérétiques, parmi lesquels il en est beaucoup qui, » vivant dans l'hérésie plutôt parce qu'ils ont été trompés

» que par un mauvais esprit, pourraient ouvrir les yeux » et reconnaître l'erreur dont ils sont imbus par la fausse » opinion qu'ils ont de l'Église romaine et des ministres » et prêtres dépendants du souverain pontife. » Il ne dissimule pourtant pas au secrétaire d'État que la liberté du commerce attire à Anvers un grand nombre de protestants, lesquels, les jours de fête, vont entendre les prêches au fort de Lillo, occupé par les Hollandais. Jusqu'ici, dit-il, on n'a pu y remédier, quoique l'évêque (1) soit d'une vigilance exemplaire (2).

L'automne suivant, les Archiducs étant allés à leur château de Mariemont, Bentivoglio en profita pour faire une excursion en Flandre et en Artois. Il commença sa tournée par Gand; je n'ai pas trouvé la lettre contenant la relation de cette partie de son voyage. A Bruges, où il se rendit ensuite, il rencontra dans l'évêque (3) un bon et zélé prélat, et dans les chapitres de la cathédrale et des deux collégiales une infinité de personnes pieuses et de vie irréprochable. Les guerres des dernières années et les troubles qui les précédèrent avaient causé beaucoup de mal à cette ville ainsi qu'au pays d'alentour, sous le rapport de la religion en particulier : Bentivoglio exhorta l'évêque à pourvoir les villages, ceux surtout qui confinaient au territoire des Provinces-Unies, de pasteurs ayant les qualités requises pour remplir avec succès leur charge; ce prélat lui dit que c'était une de ses principales préoccupations, mais que la difficulté était grande à cause de la pénurie des sujets.

---

(1) Jean Le Mire, évêque d'Anvers depuis 1604.

(2) Dépêche du 22 août 1609. Voy. l'Appendice n° II.

(3) Charles-Philippe de Rodoan.

Bentivoglio visita toutes les églises paroissiales et toutes les maisons religieuses : il lui parut que la population de Bruges était plus affectionnée à la religion catholique que celle de Gand; il lui fut même assuré qu'on n'y comptait pas un seul hérétique. Il adressa tour à tour aux magistrats de la ville et du Franc des allocutions où il s'appliqua à exciter leur zèle pour que la pureté de la foi ne reçût aucune atteinte dans les lieux soumis respectivement à leur juridiction : il fut accueilli et écouté avec beaucoup de déférence par ces deux colléges (1).

Le 12 octobre il partit de Bruges pour Ostende, où il passa la nuit. « Je trouvai, » dit-il, « cet endroit très-mal » fourni d'édifices et d'habitations ordinaires ; presque » tous ont été détruits au temps du long siége qu'y sou- » tinrent les ennemis, par l'impiété desquels une église » fort spacieuse et d'une très-belle construction a été » réduite à un état déplorable. On a commencé de réparer » cette église depuis que la ville est dans les mains des » nôtres, et je ne manquerai pas d'agir auprès du séré- » nissime Archiduc afin que la réparation soit complète. » La paroisse est pourvue d'un bon et diligent curé ; je lui » ai donné les instructions convenables, l'exhortant à » continuer, avec toute la vigilance possible, ses soins » à son troupeau, qui peut être d'environ mille âmes, » outre une garnison d'un chiffre à peu près égal, entre » Espagnols, Allemands et Irlandais (2). » Le futur historien des guerres des Pays-Bas examina avec beaucoup de curiosité la situation et la forme de la ville, et recueillit une foule de particularités du siége qui avait excité en Europe un si vif intérêt (1).

---

(1) Dépêche du 11 octobre 1609. Voy. l'Appendice nº III.

(2) « ... Trovai quel luogo molto mal fornito d'edificii et d'habitationi ordinarie, le quali sono quasi tutte andate per terra nel tempo del lungo assedio che v'hanno sostenuto dentro i nemici, dalla cui impietà è stata ridotta a mal termine una chiesa che v'è molto ampla e di struttura assai

Dans le trajet d'Ostende à Dunkerque Bentivoglio s'arrêta à l'endroit où avait été donnée la bataille de Nieuport. Le gouverneur de Nieuport, qui à cette bataille avait rempli la charge de commissaire général de la cavalerie, était venu à sa rencontre; il lui fit par le menu le récit de tout ce qui s'y était passé. Il lui dit quelles positions les deux armées avaient occupées, comment l'action s'était engagée entre elles, avec quelle valeur on avait de part et d'autre combattu, quelles avaient été les causes de la défaite des troupes hispano-belges, enfin de quel noble sang ces champs avaient été abreuvés. « Ce ne fut pas » — écrit Bentivoglio — « ce ne fut pas sans une grande dou-
» leur que j'écoutai ce récit, car il représenta à mes yeux
» non-seulement la mort, mais presque la terre qui avait
» été rougie du sang de deux des miens, l'un mon frère,
» l'autre mon neveu, lesquels, arrivés au camp par la poste
» le jour précédent, restèrent tous les deux sur le champ
» de bataille (2). »

---

nobile. A questa chiesa tuttavia si vanno facendo varii riparamenti doppo ch' è in mano de' nostri, et io non lascierò di far offitio col serenissimo arciduca per la total sua riparatione. E provista la chiesa di buono e diligente cura, al qual hò dato i ricordi che mi son parsi a proposito, et essortatolo a continuar con ogni possibil diligenza nella cura del suo gregge, che può esser di circa mille anime, oltre ad un presidio che vi è di quasi oltre tante, fra Spagnuoli, Alemanni et Irlandesi.... » (Dépêche du 18 octobre 1609, datée de Saint-Omer.)

(1) Autre dépêche du 18 octobre.

(2) « .... Venne ad incontrarmi il governatore medesimo di Neuporto, soldato vecchio, spagnuolo, e che nella battaglia istessa era commissario

Après Dunkerque Bentivoglio visita Saint-Omer, Ypres, Courtrai et Tournai. Il fait une longue description du séminaire anglais de Saint-Omer, où il passa toute une journée, y ayant le matin célébré la messe, donné la communion aux élèves, présidé à une procession revêtu d'une chappe qui avait appartenu à Henri VIII et que l'on conservait précieusement dans la maison; l'après-midi ayant examiné en détail l'établissement et entendu un concert vocal et instrumental exécuté par les élèves; le soir ayant, à la grande joie de ceux-ci, soupé au réfectoire pendant que quatre d'entre eux disputaient, en grec et en latin, sur un sujet sacré qui leur avait été proposé à l'improviste. Ce séminaire était gouverné par les pères de la compagnie de Jésus. Les élèves étaient au nombre de plus de cent : c'était la fleur des catholiques d'Angleterre; beaucoup appartenaient à des familles nobles; quelques-uns étaient des fils de protestants ou du moins de personnes politiques lesquelles extérieurement, se conformant aux circonstances, vivaient dans la foi que l'intérêt leur faisait adopter. Il s'y trouvait, entre autres, le fils de l'interprète des langues du roi Jacques; son père, quoiqu'il fît profession de la religion anglicane, tenait à ce qu'il fût élevé dans cette maison. Bentivoglio termine sa lettre en recomman-

---

generale della cavaleria. Da lui seppi distintamente quanto passò, come furon posti in ordinanze gli esserciti, come s'incontrarono, quanto valorosamente fù combattuto, quali furon le cagioni della rotta de' nostri, e di qual sangue fù nobilitata quella campagna. Nè fù senza mio gran sentimento il raguaglio, poichè me rappresentò inanzi a gli occhi non solo la morte ma quasi il terreno macchiato del sangue di due de' miei, l'uno fratello e l'altro nipote, che giunti per le poste al campo il dì inanzi, restarono ambedue morti nella bataglia..... » (Deuxième dépêche du 18 octobre ci-dessus citée.)

dant le séminaire à la protection du cardinal Borghèse : « Pendant le temps que j'y ai passé » — lui dit-il — « il m'a » semblé véritablement que j'étais en un paradis au milieu » des anges (1). »

De Courtrai et de Tournai Bentivoglio dit peu de chose; il avait déjà, à la suite d'un voyage fait l'été précédent, rendu compte au cardinal Borghèse de l'état de l'Église dans cette dernière ville. A Ypres, où il descendit chez l'évêque (2), il fut reçu par le clergé et par le magistrat avec toutes les marques d'honneur qui étaient dues à son caractère. Comme Bruges et Gand, Ypres, dans les années qui suivirent la mort du grand commandeur de Castille D. Luis de Requesens, avait vu les réformés devenir les maîtres de la ville : mais, après qu'Alexandre Farnèse l'eut fait rentrer sous l'autorité de Philippe II, la réforme en avait disparu; tout au plus, à l'époque de la visite de Bentivoglio, aurait-on pu y trouver quelques personnes professant le protestantisme en secret. Les jésuites, qui y avaient fondé un collége, avaient beaucoup contribué à ce résultat; le nonce se promettait aussi de grands fruits de l'exemple et des prédications des PP. capucins que l'évêque venait d'y introduire (3).

En quittant Tournai, Bentivoglio se dirigea vers Binche, pour aller faire sa cour aux Archiducs, qui étaient encore au château de Mariemont. Albert et Isabelle se plaisaient beaucoup en cette résidence, pour les chasses qu'ils y avaient et auxquelles l'Infante surtout prenait un plaisir singulier (1).

---

(1) Troisième dépêche du 18 octobre 1609. Voy. l'Appendice n° IV.

(2) Charles Maes, bruxellois, ancien doyen de la cathédrale d'Anvers. Il avait été sacré le 24 juin 1607.

(3) Dépêche du 29 octobre 1609. (Appendice n° V.)

III.

Les Archiducs étaient en ce temps-là préoccupés d'une affaire qui présageait de graves complications politiques.

Jean-Guillaume, duc de Clèves et de Juliers, était mort le 25 mai 1609 sans laisser de postérité. De nombreux compétiteurs prétendaient à sa succession; on comptait, parmi eux, Jean-Sigismond, électeur de Brandebourg, Philippe-Louis de Bavière, duc de Neubourg, tous deux luthériens; Charles d'Autriche, marquis de Burgau, et la maison de Saxe. Les deux premiers, par un arrangement fait à Dortmund le 31 mai et auquel les états de Clèves donnèrent leur assentiment, convinrent de prendre en commun l'administration des duchés jusqu'à ce que des arbitres eussent prononcé sur leurs droits respectifs; ils furent reçus et reconnus, en qualité de gouverneurs, à Dusseldorf. L'empereur Rodolphe II cependant, envisageant la convention de Dortmund comme attentatoire à l'autorité impériale, la déclara nulle; il évoqua à sa personne et à son conseil l'affaire de la succession du duc Jean-Guillaume, et ordonna qu'en attendant un jugement définitif, les terres contestées fussent mises en séquestre entre les mains de l'archiduc Léopold, évêque de Strasbourg, son cousin (1).

---

(1) « ..... Le caccie, delle quali gusta grandemente in particolare la serenissima infanta.... » (Dépêche du 3 octobre 1609.)

Au mois de juillet 1611 Bentivoglio alla visiter le Brabant septentrional et la Gueldre; il alla à Cambrai au mois de septembre suivant. Ses dépêches contiennent sur ces différents voyages bien des détails intéressants. J'ai beaucoup regretté de n'avoir pu en faire prendre copie et de n'avoir pas eu le temps de les extraire.

Dès qu'il avait été instruit de la mort du duc Jean-Guillaume, et même auparavant, pendant la maladie de ce prince, Henri IV avait agi auprès de l'électeur de Brandebourg et du duc de Neubourg afin qu'ils s'accordassent sur leurs prétentions à la succession de Clèves; il apprit avec une vive satisfaction l'entente qui s'était établie entre eux, avec l'adhésion des états du pays. Il écrivit à ceux-ci pour les en féliciter et les exhorter à prêter tout leur appui à l'électeur et au duc : « Quoy faisant, » — leur disait-il — « vous recevrez de moy la faveur et assistence que vous » debvez espérer d'un roy qui affectionne la prospérité » desdicts princes et de leurs maisons, et la justice en » toutes choses (2). » Lorsqu'il sut que l'empereur avait annulé la convention de Dortmund, il annonça l'intention de soutenir par les armes les deux princes protestants : il ordonna que des troupes fussent levées, pour être dirigées vers les frontières de son royaume qui confinaient au pays de Luxembourg. A la nouvelle de ces ordres, l'archiduc Albert fut fort ému (3). Autour de lui les opinions sur ce qu'il en fallait augurer étaient diverses. Le marquis de Guadaleste supposait des desseins ambitieux au roi de France; il conseillait, si ses troupes tentaient de traverser la province de Luxembourg, d'y mettre obstacle par la force (4). Ambroise Spinola ne croyait pas qu'Henri IV voulût rallumer la guerre, après avoir tant contribué à la conclusion de la trêve de douze ans; il pensait que l'objet principal de ce monarque, celui qui lui tenait le plus au cœur, était d'assurer sa succession à son fils; que c'était dans ce but qu'il avait si vivement insisté pour que l'Espagne et les Provinces-Unies licenciassent leurs armées, ôtant par là aux mécontents de son royaume, catholiques et protestants, l'espoir dont ils s'étaient flattés peut-être de trouver de l'appui auprès de l'une ou de l'autre des deux puissances (1). Bentivoglio n'était pas aussi optimiste que Spinola : « La réputation du roi de France » —écrit-il au cardinal secrétaire d'État — « est très-grande; ses » forces sont toutes prêtes; les conjonctures lui sont » favorables : car ici nous manquons de tout; les princes » prétendants d'Allemagne n'ont ni troupes ni considé» ration ni argent ; les Provinces-Unies sont à la discrétion » du roi, étant tenues en bride par les 4,000 Français » qu'elles ont chez elles et qui ne les laisseraient pas, » encore qu'elles le voulussent, entraver l'exécution de » ses desseins (2). »

---

(1) Dépêches des 11 et 18 juillet 1609.

(2) Lettre du 24 juin 1609, conservée en original dans les Archives royales de Dusseldorf.

(3) « .... A quest'aviso restò grandissimamente turbato.... » (Dépêche du 18 juillet 1609.)

(4) *Ibid.*

Albert chargea son ministre à Paris de demander au roi des explications sur les armements qu'il faisait (3). A l'ambassadeur d'Henri IV, qui vint l'assurer des dispositions pacifiques et désintéressées de son maître, il déclara nettement que, si le roi entendait intervenir pour lui-même dans la querelle de Clèves, il s'y opposerait de tout son pouvoir (1). Ce langage énergique lui avait été inspiré par Spinola (2).

---

(1) Dépêche du 18 juillet 1609.

(2) « ... Vedesi esser grandissima la riputatione del re, le sue forze prontissime, e la congiuntura molto favorevole, mentre che noi qua siamo sprovisti di tutte le cose, mentre che i principi pretendenti d'Alemagna son disarmati e son senza riputatione e danaro, e mentre le Provincie Unite, ancorchè non volessero, sarebbon costrette a dipendere tutte dal re, per haver esse un freno in bocca di 4,000 Francesi, ch'impedirebbono ogni disturbo ch'esse pensassero di dar al re per non lasciarlo far questi nuovi progressi e diventarlor prencipe confinante, con troppo loro spavento e pericolo.... » (*Ibid.*)

(3) *Ibid.*

Sur ces entrefaites l'archiduc Léopold arriva à l'improviste à Juliers; il y fut parfaitement accueilli de la population, surtout de la noblesse, qui avait refusé de reconnaître l'électeur de Brandebourg et le duc de Neubourg (3). Cet événement produisit une grande sensation à Bruxelles, à Paris et à la Haye. En France et dans les Provinces-Unies on fut persuadé que l'envoi de Léopold avait été concerté entre l'empereur, le roi d'Espagne et les Archiducs; on en tira la conséquence que les trois cours avaient en vue de s'emparer des duchés au profit de la maison d'Autriche.

Rien n'était pourtant plus éloigné de la vérité : Henri IV put s'en convaincre par la démarche que fit auprès de lui le nonce apostolique Ubaldini, en son nom et en celui des ambassadeurs d'Espagne et des Pays-Bas; ce ministre lui proposa d'envoyer le président Jeannin ou un autre de ses conseillers à l'archiduc Léopold, ainsi qu'aux deux princes prétendants, pour les inviter à sortir des duchés, lesquels seraient administrés par les états ou par un magistrat que ceux-ci éliraient, jusqu'à ce que les parties intéressées se fussent mises d'accord ou qu'elles se fussent soumises au jugement de l'autorité légitime (1). Henri parut goûter cette proposition (2).

---

(1) « .... Perchè pareva a Sua Altezza fosse contro ogni verisimilitudine che Sua M^{tà} si mettesse tanto inanzi nelle cose di Cleves, se non havesse qualche disegno per se medesimo, si dichiarava liberamente l'Altezza Sua di non esser per soffrir in modo alcuno che questi disegni passassero inanzi, ma ch'avrebbe procurato d'interrompergli e disturbargli con tutte quei modi ch' havesse potuto..... » (Dépêche du 18 juillet 1609.)

(2) Dépêche du 25 juillet 1609.

(3) Dépêche du 1er août 1609.

L'archiduc Albert, doutant que le Roi fût sincère en cela, envoya à Paris le président Richardot, par lequel il fit suggérer au nonce de mettre en avant, au besoin, une autre combinaison : celle-ci aurait consisté en ce que Léopold, l'électeur de Brandebourg et le duc de Neubourg restassent avec ce qu'ils tenaient respectivement (3) ; mais le principal objet de la mission de Richardot était de s'assurer, auprès du roi lui-même, en lui parlant avec une entière franchise, des desseins de ce monarque à l'égard de la succession de Clèves, et s'il voulait conserver ou rompre la paix avec l'Espagne et les Pays-Bas catholiques (4). Henri IV répondit au président du conseil des Archiducs qu'il n'avait nulle envie de faire des nouveautés ni de donner lieu à ce que la guerre se rallumât, mais qu'il ne pouvait ni ne voulait abandonner ses amis (5). Et il continua ses dispositions militaires ainsi que ses négociations avec les princes protestants.

La conduite d'Henri IV dans ces circonstances inspire à Bentivoglio des réflexions qui me paraissent mériter d'avoir place ici : « En vérité » — écrit l'archevêque de

---

(1) Lettre du nonce Ubaldini à Bentivoglio, du 4 août 1609.

(2) « .... Sua M^tà ha inteso volontieri questa propositione.... » (*Ibid.*)

(3) Dépêche du 13 août 1609.

(4) « .... Ha risoluto l'Arciduca di mandar il presidente Ricciardotto in Francia per trattar co'l re e per saper liberamente da Sua Maestà qual animo è il suo e quello che pensi e disegni sopra le cose di Cleves, e se Sua Maestà vuol continuar o pur romper la pace co'l re cattolico e con Sua Altezza.... » (Dépêche du 8 août 1609.)

(5) Dépêche du 29 août 1609.

Rhodes — « la ruse et les artifices du roi de France sont
» si grands qu'on ne sait se faire aucun jugement de ses
» véritables intentions. Dans le même temps il favorise les
» hérétiques et il prête l'oreille aux pratiques qui se font
» contre eux; il proteste qu'il ne veut pas la guerre et il
» lève des troupes; il se déclare médiateur et il se montre
» partie; il négocie d'une manière avec le nonce et il
» traite différemment avec d'autres; il accueille des arrangements
» conformes à son intérêt et puis il les abandonne;
» il se transforme enfin de tant de façons et prend
» tant de visages qu'on perd l'esprit à vouloir le pénétrer
» (1). »

Aussitôt après son arrivée à Juliers, l'archiduc Léopold avait envoyé à Albert un de ses gentilshommes pour l'en avertir et réclamer son assistance (2). Bentivoglio aurait voulu qu'il lui fût donné au moins quelque secours d'argent; il fit dans ce but des démarches auprès de l'Archiduc, du marquis Spinola et de l'ambassadeur d'Espagne : mais Albert se montra fermement résolu à éviter tout ce qui aurait pu servir de motif, de prétexte même de rupture à la France et aux Provinces-Unies (3); il se borna à faire parvenir à son cousin des choses dont celui-ci avait besoin pour son usage personnel, un carrosse, des chevaux de selle, un service d'argenterie, du linge de table, des objets d'ameublement : Léopold, étant venu fort à la hâte, était dénué de tout (1). En agissant ainsi, Albert faisait preuve de prévoyance et de sagesse : aider Léopold, c'eût été fournir à Henri IV l'occasion qu'il épiait d'intervenir dans la querelle de Clèves. L'ambassadeur français à Bruxelles, dans une conversation qu'il eut avec Spinola, ne lui laissa pas ignorer le parti que son maître aurait tiré d'une pareille imprudence (2).

---

(1) « .... Sono si grandi, per dir' il vero, l'astutie e l'arti del re di Francia che qui non si sa far giuditio alcuno siguro de' suoi disegni. In un medesimo tempo favorisce gli heretici e dà orecchie a praticche contro di loro; protesta che non vuol' guerra e fa muover gente; si dichiara mezzano e si mostra parte; negotia in un modo co'l nuntio e tratta diversamente con altri; inclina a partiti di suo proprio interesse e poi non gli va secondando, e si trasforma in tante foggie e figure che si perde il giuditio in voler ritrovarle.... » (Dépêche du 13 août 1609.)

(2) Dépêche du 8 août 1609.

(3) « .... Fù vana l'opera mia per la ferma risolutione ch'io trovai in S. A. di fuggir' ogni occasione di rompere co'l re di Francia e con le Provincie Unite.... » (Dépêche du 13 août 1609.)

IV.

Les choses étaient dans cet état lorsqu'un événement étranger à la politique vint brouiller les cours de Bruxelles et de Paris.

Fatigué des obsessions dont sa jeune épouse, Marguerite de Montmorency, était l'objet de la part d'Henri IV, le prince de Condé, Henri II de Bourbon, prit la détermination, au mois de novembre 1609, de se retirer avec elle aux Pays-Bas. Le roi vert-galant en conçut une vive irritation : les Archiducs refusant de lui remettre celle dont il s'était épris, il était près de leur déclarer la guerre quand le couteau de Ravaillac trancha ses jours (3).

---

(1) Dépêche du 8 août 1609.

(2) Dépêche du 29 octobre 1609.

(3) Ce fait historique donna lieu, en 1790, à l'assemblée nationale de France, à une controverse qu'il n'est pas hors de propos de rappeler ici. C'était à la séance du 16 mai. L'assemblée discutait la question suivante : « La nation doit-elle déléguer au roi l'exercice du droit de

Une main illustre, qui manie la plume comme elle a manié l'épée, a naguère retracé cet épisode de l'histoire

---

» guerre? » Charles de Lameth, pour démontrer que cette prérogative devait être réservée au corps législatif, dit entre autres choses : « Il » en coûte à des Francais de rappeler des traits nuisibles à la gloire » d'Henri IV. Quand la France, par un crime horrible, a perdu le meilleur » des rois, ce monarque allait embraser l'Europe pour la possession de la » princesse de Condé. »

A ces mots l'abbé Maury, se levant, s'écria : « C'est une calomnie. »

Lameth reprit « ..... J'ai avancé qu'Henri IV, au moment où un crime » détestable nous a privés d'un bon roi, allait faire une tache à sa gloire » et sacrifier le bonheur de son peuple à sa passion insensée pour la » princesse de Condé. (Nouvelle interruption de l'abbé Maury.) Je le » prouverai par dix monuments historiques, par les Mémoires de son » ami Sully : il est impossible qu'ayant toujours aimé la mémoire » d'Henri IV, il est impossible qu'avec le culte dont je fais profession, » j'aie inventé ce trait..... »

Le comte de Virieu, qui parla immédiatement après Lameth, débuta ainsi : « L'inculpation faite à la mémoire d'Henri IV est injuste. Suivant » tous les historiens, il ne devait faire la guerre que pour abaisser la » maison d'Autriche, et pour parvenir à réaliser une paix perpétuelle » qu'Henri IV a la gloire d'avoir le premier tentée..... »

Le tour de parole de l'abbé Maury ne vint qu'à la séance du 18. Dans son discours il ne manqua pas de répondre à Lameth : « On nous a » dit qu'Henri IV allait allumer la guerre dans toute l'Europe, à cause » d'une passion insensée pour Charlotte de Montmorency, princesse de » Condé. Permettez-moi, permettez à un représentant de la nation de » réclamer une grande pensée pour la gloire de Henri. Non, il n'allait pas » mettre l'Europe en feu pour une passion insensée; il allait exécuter un » projet médité depuis vingt et un ans, qu'il avait concerté avec la reine » Elisabeth, que pendant longtemps il n'avait pu persuader à son ami » Sully, et que Sully reconnut ensuite pour être facile, juste et glorieux; » il allait former de l'Europe une grande confédération. On voit pour» quoi Henri IV écrivait, la veille de sa mort : « Si je vis lundi, ma gloire » commence lundi. » Et ce fut le vendredi qu'un monstre rendit les Fran» çais orphelins et fit verser à la France des larmes que deux siècles n'ont » encore pu tarir. J'ai cru, dans une discussion de cette importance, devoir » cette réparation publique à la mémoire d'Henri IV. Ainsi il n'est pas des princes de Condé d'après des documents inédits tirés pour la plupart des archives royales de Bruxelles (1).

Le même sujet a été traité *ex professo,* et d'une manière vraiment remarquable, par un officier de notre armée, M. le capitaine commandant Henrard (2).

On sait que Bentivoglio écrivit une Relation de la fuite d'Henri II de Bourbon (3), qui fut imprimée de son vivant. Certes son intimité avec Ambroise Spinola et la confiance que lui témoignait l'archiduc Albert l'avaient mis à même de connaître, mieux que personne, toutes les circonstances de cette affaire; aussi sa Relation ne laisse-t-elle rien à désirer sous le rapport de l'exactitude des faits qu'elle contient. Mais on comprend qu'il ne dit pas là tout ce qui était parvenu à sa connaissance, et que ses dépêches renfermaient bien des particularités réservées pour le cardinal secrétaire d'État.

Plusieurs de ces dépêches manquent dans les volumes du Vatican et de la Barberina. La première en date qu'on lise dans ces volumes est du 13 mars 1610, et ainsi postérieure au départ de Condé pour l'Italie; Bentivoglio y marque que, s'il s'était agi de rompre son mariage, ce

---

» vrai qu'aucune intention ait pu affaiblir le mérite d'un grand projet » conçu par Henri IV. » (*Moniteur universel.*)

On demeurera convaincu, je crois, après avoir lu les dépêches de Bentivoglio, que Lameth était plus près de la vérité que l'abbé Maury et le comte de Virieu.

(1) *Histoire des princes de Condé pendant les seizième et dix-septième siècles*, par M. le duc d'Aumale; Paris, 1863-1864, t. II, p. 253.

(2) *Henri IV et la princesse de Condé, 1609-1610 : Précis historique, suivi de la correspondance diplomatique de Pecquius et d'autres documents inédits*; par Paul Henrard, capitaine commandant d'artillerie. Bruxelles, 1870. (Société de l'histoire de Belgique.)

(3) *Relatione della fuga di Francia d'Henrico II di Borbone.*

prince y aurait consenti volontiers, ayant dit au marquis de Spinola que c'eût été pour lui la meilleure nouvelle du monde, mais qu'il pensait tout différemment sur le point du divorce, auquel en aucune façon il ne donnerait son consentement, de crainte qu'on n'en prît occasion de conduire sa femme en France et de la livrer aux désirs du roi (1).

Une dépèche très-longue, datée du 1er mai, concerne la mission que le sieur de Préaux (2) reçut en apparence du connétable de Montmorency, père de la princesse de Condé, et de sa tante, madame d'Angoulême, mais en réalité d'Henri IV, de venir à Bruxelles réclamer la princesse. Avant de la faire connaître, je crois devoir donner la traduction d'une curieuse lettre que dans le même temps l'infante Isabelle écrivit de sa main à Philippe III (3) : « Sire, » lui disait-elle, « ici on ne s'occupe que de guerre. Le roi » de France rassemble en grande hâte son armée; il veut » rompre avec nous, parce qu'on ne lui remet pas cette » femme, laquelle est bien gagnée par lui, ou perdue pour » mieux dire. J'en ressens une très-grande peine, car c'est » la plus jolie personne du monde et la plus agréable » et de la meilleure nature : mais les mauvais conseils

---

(1) « ..... M'ha detto il marchese che Condé a lui disse già ch'il romper questo matrimonio sarebbe stata per lui la miglior nuova del mondo. Diverso però è il senso di Condé sopra il punto del divortio : a ciò non consentirà egli in modo alcuno, per dubbio che si pigli quest' occasione di tirar la moglie in Francia, e d'esporla alle voglie del re..... »

(2) Charles de l'Aubespine, abbé de Préaux, conseiller au parlement de Paris.

(3) Cette lettre, en date du 22 avril 1610, est conservée en original à la Bibliothèque nationale, à Madrid, MS. I 131, fol. 700. Elle a été publiée, en 1863, dans la *Coleccion de documentos inéditos para la historia de España*, t. XLIII, p. 182.

» qu'elle a et qu'elle a eus, les présents et les lettres
» qu'elle reçoit, l'aveuglent au point que je tiens sa perte
» pour certaine. Nous faisons tout ce qui est en notre
» pouvoir pour lui complaire et gagner sa confiance, mais
» c'est du temps perdu, et l'on ne peut l'empêcher de
» parler à ceux qui lui apportent les messages et les
» lettres. Les intermédiaires ne manquent pas. Les principales sont la femme de l'ambassadeur que le roi de
» France a ici (1), quoique son mari soit un homme très-
» honorable, et une vieille qui l'a élevée et par là a beaucoup d'empire sur elle. On a ôté celle-ci d'auprès de sa
» personne, mais elle demeure chez la femme de l'ambassadeur, et tous les jours elle lui mande ce qu'elle doit
» faire et ce qu'elle doit écrire au roi. La princesse a
» quelque chose de si céleste que, si l'on voulait faire son
» portrait, on ne pourrait mieux la peindre que sous les
» traits d'un ange; et quand je me rappelle la figure du
» galant, je ne puis m'empêcher de rire, malgré la guerre
» qu'il veut nous faire. »

C'est qu'en effet Henri IV annonçait hautement l'intention de délivrer la princesse de Condé de la prétendue prison dans laquelle on la tenait, et de la venger de l'offense grave qui lui avait été faite par les bruits, attentatoires à son honneur, qu'on avait répandus après qu'elle avait tenté de s'enfuir du palais de Bruxelles : choses, disait-il, qui touchaient son honneur propre, indépendamment de l'appui qu'il devait à une cause aussi juste que celle du connétable (2).

---

(1) Le sieur de Berny.

(2) « ..... Il re diceva liberamente di voler liberar di prigione la prencipessa di Condè, e risentirsi dell' offesa d'esser stata ella dishonorata così

Je reviens à la dépêche du 1er mai. Dans sa *Relatione* Bentivoglio rapporte, en substance, la demande que le sieur de Préaux fit à l'Archiduc et la réponse de ce prince : le tout est conforme aux termes de la dépêche. Le langage d'Albert ne satisfit point de Préaux ni l'ambassadeur de France; ils allèrent se plaindre au nonce du tort qui était fait à la princesse et de l'injure qui en résultait pour le roi. L'Archiduc appela Bentivoglio : il lui dit que, s'il pouvait, en gardant son honneur, restituer la princesse, il le ferait sans hésiter, car elle ne lui causait que de l'embarras et des désagréments (1). Il demanda conseil au nonce. Bentivoglio s'excusa d'intervenir dans une affaire aussi délicate : « Je vois » —écrit-il au cardinal Borghèse — « je vois » l'Archiduc très-enclin à rendre la princesse, et je pense » qu'il le ferait, s'il en avait le moindre prétexte. Son » Altesse abhorre incroyablement la guerre; elle ne se » dissimule pas qu'elle serait grandement inférieure au » roi de France, trop bien pourvu de deniers, de gens, » d'amis et de réputation. Ces ministres français qui sont » ici font entendre ouvertement des menaces au cas qu'on » ne restitue point la princesse; et s'ils ne disent pas que » la guerre se fasse pour elle, ils disent du moins que » c'est un motif à mettre en ligne de compte avec ceux » que les Espagnols leur ont donnés déjà de la faire. Ils

---

notabilmente per quelle voci che si sparsero di quella notte ch'ella haveva voluto fuggir di Brusselles : cose tutte ch' empegnavano l'honor proprio di S. Mtà, e ch' oltre di questi rispetti non poteva la Mtà S. abbandonar una causa si giusta comm' era quella del contestabile..... » (Dépêche du 24 avril 1610.)

(1) « ..... Poichè l'haverla in casa non gli arreca senon desturbo et incommodo..... »

» ajoutent, en souriant, que s'il est vrai, comme ils apprennent qu'on l'affirme, que le roi est amoureux de
» la princesse et qu'il déclare la guerre pour elle, il fera
» cette guerre d'autant plus joyeusement et avec d'autant
» plus de cœur (1). »

Les ministres espagnols qui étaient à la cour de Bruxelles s'indignaient de la faiblesse de l'Archiduc (2). Ambroise Spinola disait que c'étaient des subtilités plus propres à des docteurs en droit qu'à des princes, que celles auxquelles l'Archiduc s'arrêtait; que Son Altesse ne pouvait pas oublier la parole donnée par elle à Condé; que c'étaient là les lois qui devaient être observées par les princes; que, sous le prétexte d'intenter une action en divorce, on n'avait d'autre but que de livrer la princesse à la sensualité du roi de France (3); que tout ce que faisaient le connétable et madame d'Angoulême, ils le faisaient violentés par le roi (4), mais que le fissent-ils spontanément, en déshonorant avec tant d'infamie le sang dont ils étaient issus (1), Son Altesse ni Sa Majesté Catholique ne le devaient souffrir; qu'un aussi grand prince que l'Archiduc était tenu de persévérer dans la constance qu'il avait montrée jusqu'alors; que lui et tous les ministres espagnols et tous les autres vassaux du roi catholique aux Pays-Bas étaient résolus de se jeter à ses genoux, pour le supplier de ne permettre point que la parole qu'il avait donnée à Condé fût faussée, et de ne se faire ainsi l'instrument de la perte de sa femme : car ce serait la plus abominable action qu'aucun prince du monde eût jamais commise (2).

---

(1) « ..... Veggo l'Arciduca inclinatissimo a restituir la prencipessa, e con ogni leggiero pretesto mi par di vedere che lo farebbe. Abborrisce incredibilmente S. A. la guerra, e si vede in termino di dover trovarsi grandemente inferiore al re di Francia, troppo ben furnito di danari, d'huomini, d'amici e di riputatione E questi ministri francesi qui minacciano altamente, quando non si restituisca la prencipessa; e se ben non dicono che la guerra si faccia per lei, dicono però che con le altre cagioni c'hanno date gli Spagnuoli di farla, entrerà questa ancora; et aggiungono sorridendo che se egli è pur vero (come entendono che qui s'affirma costantamente) che 'l re sia innamorato di lei, e che per lei muova l'armi, tanto più allegramente e tanto più di cuore S. M. farà questa guerra.... » (Dépêche du 1er mai 1610.)

(2) « .... Gli Spagnuoli fremono incredibilmente nel veder che S. A. si vada disponendo tanto alla restitution della prencipessa.... » (*Ibid.*)

(3) « ..... Che d'espor' la prencipessa alla libidine del re di Francia..... » (*Ibid.*)

(4) « .... Per violenza del re..... » (*Ibid.*)

Au nonce le marquis déclara que personne, plus que lui, ne souhaitait que la guerre ne se rallumât point, et qu'indépendamment des considérations d'intérêt public, ce souhait lui était inspiré par l'état de ses affaires privées, car les dépenses excessives qu'il avait faites et qu'il faisait encore aux Pays-Bas avaient consumé une grande partie de ses biens : d'où était né en lui le dessein d'aller s'établir en Espagne avec ses enfants, et d'y chercher quelque moyen de réparer les pertes de sa maison, mais que, s'il était ami de la paix, c'était sauf son honneur et celui de son roi; que, pour les sauvegarder, il était prêt à rester à Bruxelles et à sacrifier ce qui lui restait de biens et sa vie même. Il ajouta que, s'il était vrai que l'Archiduc se décidât à rendre la princesse, il aimerait mieux mourir que d'être témoin d'une chose aussi indigne (3).

---

(1) « .... E s'inducessero con tanta loro indignità a dishonorar il lor saugre .... » (Dépêche du 1er mai 1610.)

(2) « ..... Perchè questa sarebbe la più indigna e la più abominevol attione c' havesse mai fatta prencipe al mondo .... »

(3) « ..... M'ha detto di più il marchese que niuno più di lui ha desiderato la quiete e che non si havesse di nuovo a romper la guerra, poichè,

Albert, ne voulant pas manquer à sa parole et désirant cependant donner quelque satisfaction au roi de France, fit offrir à l'ambassadeur d'Henri IV, le sieur de Berny, et au sieur de Préaux de soumettre à un juge compétent, c'est-à-dire au pape, la question de savoir si la princesse devait être remise à sa famille. Les Français rejetèrent absolument cette offre, disant qu'elle n'était qu'un moyen dilatoire; que la même proposition avait déjà été faite par l'ambassadeur de l'Archiduc en France et repoussée. Ils ne s'en tinrent pas là, mais ils déclarèrent que leur roi était assez puissant pour venir se faire remettre par force la princesse, et même pour aller enlever de Milan le prince son mari (1).

Il devenait évident qu'Henri IV se préparait à la guerre. Il avait, le 11 février, conclu un traité d'alliance avec les électeurs palatin et de Brandebourg, auxquels s'étaient joints depuis le duc de Wurtemberg, le prince d'Anhalt et

---

oltre alle considerationi pubbliche, l'han fatto entrar in questo desiderio i suoi bisogni privati, havendo consumata gran parte della sua robba con le spese eccessive c'ha fatte e che fa tuttavia qui : dal che nasce ch'egli sommamente desideri d'andar in Ispagna a quivi fermarsi co' suoi figliuoli, e trovar qualche rimedio per ristorar i danni della sua casa; haver egli però desiderato questo co'l debito risguardo dell' honor suo e del suo re : ond'hora, convenendo per questo risguardo medesimo fermarse qui, esser pronto a consumar quanto gli resta di robba et aspender la vita medesima per quest' effetto; e quando pur fosse vero che l'Arciduca s'inducesse con tanta infamia a restituir la prencipessa, più tosto desiderar egli la morte stessa che veder' un' attione si indegna..... » (Dépêche du 1^er^ mai.)

(1) « ..... Non bastò a quest' ambasciator di Francia di ributtar solamente il predetto partito, che soggiunse ancora parole piene di sdegno e piene, per dir il vero, di troppa temerità, dicendo che ritenesse pur S. A., quanto voleva, la prencipessa, che 'l suo re era bastante di venir a levarla per forza di qua, e di levar ancora per forza il prencipe di Milano..... » (Dépêche du 8 mai 1610.)

les frères des deux électeurs. Il ne cessait d'augmenter ses forces. Il comptait, malgré la trêve, d'entraîner les Hollandais, par l'influence du comte Maurice de Nassau, à renouveler les hostilités (1).

Les Pays-Bas, s'il les attaquait, n'étaient guère en état de lui résister; les troupes réunies du roi d'Espagne et des Archiducs dans ces provinces ne s'élevaient pas à quinze mille hommes. L'archiduc Albert fit à la hâte quelques levées. Il renforça les garnisons des places frontières. Il assigna Philippeville pour rendez-vous à son armée. Il devait en prendre lui-même le commandement, ayant sous ses ordres le marquis Spinola comme mestre de camp général, D. Luis de Velasco et le comte de Bucquoy en qualité de généraux respectivement de la cavalerie et de l'artillerie (2).

Tout cet appareil de guerre cessa par l'assassinat du roi.

A la nouvelle du crime de Ravaillac, la princesse de Condé témoigna la plus grande douleur. Elle n'en persista pas moins à demander la dissolution de son mariage. Les agents français lui avaient fait accroire que le roi voulait l'unir au dauphin, alors âgé de neuf ans à peine; elle s'imaginait qu'il en pouvait être encore ainsi : elle montra à l'infante Isabelle une lettre que ce jeune prince lui avait écrite avant sa sortie de France; dans cette lettre il lui déclarait son amour et l'appelait sa dame (3). De leur côté, les sieurs de Berny et de Préaux continuaient leurs instances pour que la princesse pût retourner dans sa famille ; ils le faisaient afin qu'on se persuadât que c'était l'intérêt du connétable, de madame d'Angoulême et de la princesse elle-même qui avait été le mobile de leurs précédentes démarches (1).

---

(1) Sismondi, *Histoire des Français*, t. XV, pp. 236 et 242.

(2) Dépêches du 24 avril et du 1er mai 1610.

(3) « ..... La prencipessa tuttavia intende di trattar del divortio anzi della dissolution del matrimonio, per quanto m'ha detto l'infanta. Ha mostrato a questo proposito S. A. di ridersi o più tosto d'haver compassione della simplicità della prencipessa, o dell' inganno in che l'han posta questi Francesi con haverle dato ad intendere ch'l re voleva maritarla al

Condé arriva de Milan à Bruxelles le 19 juin ; il se rendit chez le marquis Spinola. Bentivoglio alla lui rendre visite ; il dit au nonce que, vu la mort du roi, il ne ferait plus de difficulté de consentir à ce que la princesse retournât en France (2). Une quinzaine de jours auparavant, le connétable avait envoyé son secrétaire aux Archiducs, pour réclamer sa fille et pour qu'elle ne fût pas remise à son mari : Albert et Isabelle avaient répondu au sieur de Préaux, qui leur avait présenté les lettres de Montmorency, qu'ils ne remettraient pas la princesse à son mari, mais qu'ils ne la laisseraient point partir de Bruxelles sans le consentement du prince (3).

Le 20 juin Condé avec Spinola et le comte d'Añover (4) se rendit à Mariemont, où étaient les Archiducs. Il remercia

---

delfino, credendo ella tutavia c'hora potrebb' esser l'istesso. In confirmation della quale speranza m'ha detto S. A. c'ha fatto vedere hora la prencipessa, doppo la morte del re, una lettera scrittale dal delfino prima ch'ella uscisse di Francia, nella quale lettera esso delfino le discopriva il suo amore e la chiamava sua dama. Sono stati grandissimi i pianti della prencipessa per la morte del re..... » (Dépêche du 22 mai 1610.)

(1) *Ibid.*

(2) « ..... C'hora, stante la morte del re, egli non farà difficoltà nel prestar il suo consenso per ch'ella torni quando vorrà... (Dépêche du 19 juin 1610.)

(3) Dépêche du 5 juin 1610.

(4) D. Rodrigo Lasso, créé comte d'Añover par Philippe III l'année précédente.

Albert et Isabelle de la faveur qu'ils lui avaient faite de garder si longtemps auprès d'eux la princesse sa femme, reconnaissant qu'il leur était redevable en grande partie de l'honneur et de la vie. Il leur dit ensuite que la princesse pouvait retourner à Paris à sa volonté; qu'il n'y faisait plus d'opposition. L'Archiduc s'empressa de faire savoir au connétable qu'il pouvait envoyer chercher sa fille quand et de la manière qu'il le jugerait à propos (1).

Condé ne resta à Mariemont que le temps nécessaire pour voir les Archiducs; le même jour il était de retour à Bruxelles, où il trouva le prince d'Orange, son beau-frère, accouru de Breda pour le recevoir dans son palais. Ils allèrent ensemble faire un pèlerinage à Notre-Dame de Montaigu : la princesse d'Orange les attendait à Malines; ils revinrent tous trois à Bruxelles le 25 juin (2).

Les prétentions de Condé, au moment où il se disposait à rentrer en France, étaient grandes; il ne voulait rien moins que la charge de lieutenant général du royaume : il montra au marquis Spinola quantité de lettres qu'il avait reçues de Paris et dont les signataires le pressaient de se rendre sans délai dans cette capitale, l'assurant qu'il aurait toute l'autorité dont il pouvait désirer d'être revêtu. Il hésitait toutefois à partir; il aurait souhaité qu'auparavant sa situation fût fixée : mais Spinola fit cesser ses irrésolutions (1). Bentivoglio, en transmettant ces détails au cardinal Borghèse, les accompagne de réflexions qui ne laissent pas d'être curieuses : « Sans doute » — dit-il — « Condé va retourner en France avec une très-grande » réputation : mais saura-t-il la soutenir? Condé est jeune; » il a l'esprit fin et vif : mais ni son âge ni son naturel » ne le portent à la prudence. Il aura donc besoin d'un » bon conseil (2) : or les deux personnes dans lesquelles » il a le plus de confiance sont le duc de Bouillon, hérétique, et le président de Thou, catholique, mais plus » impie en ses histoires, que j'ai lues ici, que ne le sont » beaucoup d'auteurs hérétiques mêmes : toutefois il est » catholique, et, d'après ce que j'ai appris, il excuse » l'impiété de sa plume en se fondant sur la liberté de » l'histoire (3). »

---

(1) « ..... Andò poi Condé a Marimonte, per ringratiar queste AA. dell' haver trattenuta tanti mesi appresso di loro sua moglie, et con termini pieni d'ossequio e d'obbligo, disse di riconoscer dall' AA. loro in gran parte l'honore e la vita. Dichiarossi poi di contentarsi che la moglie tornasse a suo piacere a Parigi..... In tanto l'Arciduca ha fatto sapere al contestabile che potrà enviar per la figliuola quando vorrà..... » (Dépêche du 26 juin 1610.)

(2) *Ibid.*

Le nonce eut avec Condé, au sujet du président de Thou, une longue conversation dont il rapporte la substance au cardinal secrétaire d'État : « Le prince » — lui écrit-il — « avoue que le président est son très-grand » ami, et il affirme et jure qu'il est un des meilleurs » catholiques de toute la France. Quant à son histoire, il » dit que la malice des temps et la liberté naturelle de la » nation lui servent d'excuse; qu'elle a été écrite à une » époque où l'on voyait en France des armées des papes

---

(1) Dépêche du 26 juin 1610.

(2) « .... Senza dubbio seguirà questo suo ritorno con grandissima riputatione. Ma la somma consiste in saperla mantenere. Condè è giovanne, acuto e vivace; ma nè per l'età ne per la dispositione di natura è punto prudente. Havrà per ciò bisogno di chi lo consigli.... » (*Ibid.*)

(3) « ..... Cattolico, ma più empio nelle sue historie, ch'io ho lette qui, che non sono molti autori heretici stessi : pur è cattolico, e per quant' ho inteso, egli scusa l'impietà della penna con la libertà dell' historia..... »

» qui y étaient venues à l'instigation des Espagnols ; que
» le royaume était alors, par ce motif, mal disposé envers
» le siége apostolique, et que la liberté de parler et d'écrire
» des Français est si grande qu'elle ne sait se plier aux
» règles qui seraient nécessaires. Quoi qu'il en soit, il
» affirme constamment que de Thou est un catholique
» très-zélé, et il déclare qu'il attache un grand prix à ses
» conseils, par lesquels il s'est laissé guider jusqu'à pré-
» sent (1). »

Le connétable cependant cherchait à réconcilier sa fille avec son mari; il envoya dans ce but un gentilhomme à la princesse à Mariemont. Marguerite de Montmorency se montra peu disposée d'abord à un raccommodement; elle répondit qu'elle voulait retourner à Paris avant tout (2). Le connétable supplia les Archiducs d'user de l'influence qu'ils avaient sur elle pour lui faire entendre raison ; en même temps il s'efforça de se justifier de l'écrit qui, au mois d'avril, leur avait été présenté, en son nom, contre son gendre. Il accusa de cet écrit son secrétaire, qui, ayant été, disait-il, corrompu par le roi (1), l'avait trompé : car, comme il ne savait ni lire ni écrire, ce secrétaire lui avait lu une chose pour une autre, et l'avait aidé à apposer sa signature au papier qui lui était présenté (2). Les exhortations des Archiducs à la princesse ne furent pas infructueuses : elle finit par déclarer qu'elle était prête à se soumettre à la volonté de son père et à reconnaître ses torts envers son mari (3).

---

(1) « ..... Habbiamo poi parlato, Condè e yo, molto a lungo del presidente Tuano. Confessa egli ch'el presidente è suo grandissimo amico, et afferma e giura ch'è uno de' migliori cattolici di tutta Francia. Quant' all' historia, lo scusa no men su la malvagità de' tempi che su la libertà naturale della natione. Dice che fù scritta in tempo che si vedevano in Francia gli esserciti de' papi ad instigatione degli Spagnuoli, e perciò ch'era all' hora mal affetto el regno verso la sede apostolica, e che la libertà del parlare e dello scrivere de' Francesi è tanto grande che non sa ristringersi alle regole che sarian' necessarie. Comunque si sia, affirma egli costantamente che 'l Tuano è cattolico zelantissimo, et si dichiara di dover dar gran fede a suoi consigli, da' quali dice essersi lasciato indrizzare sin hora.... » (Dépêche du 3 juillet 1610.)

(2) « ..... La prencipessa non si voleva lasicar disporre in modo alcuno ad accomodarsi qua, ma voleva prima tornar a Parigi... » (*Ibid.*)

Condé ne se laissa pas toucher par la soumission de sa femme : ses parents, sa mère surtout et sa sœur la princesse d'Orange, ainsi que le duc de Bouillon et de Thou, étaient opposés à une réconciliation. A la vérité, de graves reproches pouvaient être faits à Marguerite de Montmorency : mais il fallait tenir compte de sa jeunesse et des piéges qui avaient été tendus à son innocence : « Un » volume » — écrivait Bentivoglio au cardinal Borghèse — « ne suffirait pas à raconter toutes les maudites inventions » dont on s'est servi pour la détourner de ses devoirs (4). »

Condé partit, le 6 juillet, avec Spinola et Bentivoglio pour Mariemont, afin de prendre congé des Archiducs, à qui il fit de nouveau ses remercîments. De là il se rendit à Binche, où l'attendait le sieur de Barrault, chargé par Louis XIII et Marie de Médicis de lui exprimer le désir de le voir en France. Bentivoglio, toujours préoccupé de

---

(1) « ..... Ch'era corrotto dal re.... » (Dépêche du 3 juillet 1610.)

(2) « ..... Poichè non sapendo esso contestabile ne leggere ne scrivere, il segretario gli lesse una cosa per un' altra, et l'aiutò a sottoscrivere quello che non doveva.... » (*Ibid.*)

(3) « ..... Hora sarebbe già disposta la prencipessa a far quanto vuole il padre et ad humiliarsi al marito.... » (*Ibid.*)

(4) « ..... Tutte le malvaggie inventioni che sono state usate per corromper l'animo della prencipessa.... » (*Ibid.*)

l'influence que le duc de Bouillon et le président de Thou pouvaient exercer sur les affaires de ce royaume, s'entretint d'eux avec l'envoyé français. Barrault lui dépeignit le duc comme « un homme dont les vues étaient sus-
» pectes (1); » il dit de de Thou qu'il passait pour un catholique peu zélé « et chez lequel prévalaient dès long-
» temps les sentiments politiques à l'égard de la religion :
» opinion qui, depuis la mort du roi, lui avait nui beau-
» coup auprès de la reine; aussi, ayant aspiré à la pre-
» mière présidence du parlement, en vertu de la renon-
» ciation qu'aurait faite en sa faveur le premier président
» en exercice, son parent (2), n'avait-il pu l'obtenir à
» cause de son peu d'affection à la religion catholique (3). »

Le 8 juillet Condé quitta Binche, prenant le chemin de Paris; un grand nombre de gentilshommes français étaient venus aux Pays-Bas pour lui faire cortége. Avant son départ, il fit présent à l'Archiduc d'un cimeterre, de travail turc, enrichi de pierreries, d'une valeur de neuf mille écus, et au marquis Spinola d'un poignard estimé à trois mille écus. Le comte d'Añover, le secrétaire d'État Mancicido et la *camárera mayor* de l'infante reçurent aussi de lui des objets de prix. L'Archiduc, qui lui avait donné deux superbes chevaux magnifiquement enharnachés, fit difficulté d'abord d'accepter le cimeterre, mais enfin il céda aux instances du prince. Condé ne voulut point voir sa femme, quoiqu'elle lui eût écrit pour le prier de la mener en France. Sa conduite en cette occasion donna lieu de croire qu'il avait des vues particulières : on parlait de la duchesse veuve de Montpensier, qui avait une très-grande dot et qu'il aurait pu épouser si son mariage avec Marguerite de Montmorency était rompu ; on disait aussi que, dans ce cas, la reine mère serait disposée à lui donner une de ses filles (1).

---

(1) « ..... Huomo inclinato a disegni torbidi.... » (Dépêche du 10 juillet 1610.)

(2) Achille de Harlay, son beau-frère.

(3) « ..... Del Thuano, che è in opinione di cattolico poco zelante, et in cui prevagliono di gran lunga i sensi politici al rispetto della religione : concetto che gli ha nociuto molto hora doppo la morte del re appresso alla regina, poichè havendo egli procurato d'esser fatto primo presidente del parlamento, in virtù d'una rinuntia di questo carico che gli havrebbe fatta il primo presidente, il quale è congiunto seco di parentela, non ha esso Thuano, come poco ben disposto verso la religion cattolica, potuto conseguire l'effetto.... » (Dépêche du 10 juillet 1610.)

A Cambrai il rencontra la comtesse d'Auvergne, fille du connétable, qui était envoyée pour ramener en France la princesse sa femme : la comtesse lui parla de réconciliation ; il répondit qu'il devait consulter sur ce point sa mère et ses parents. Arrivée à Binche le 15, madame d'Auvergne se rendit le jour suivant à Mariemont ; elle présenta aux Archiducs des lettres de compliment du roi et de la reine mère, avec des lettres du connétable pleines d'expressions de gratitude. Le 16 la princesse partit pour la France, en témoignant une grande satisfaction de la manière dont elle avait été traitée à la cour de Bruxelles (2). Les Archiducs lui firent présent d'un joyau qui ne valait pas moins de huit mille écus.

La réconciliation entre les deux époux, qui paraissait si difficile, s'opéra à Chantilly dans les premiers jours du mois suivant (3).

---

(1) Dépêche citée du 10 juillet 1610.

(2) « ..... Ha mostrato la prencipessa di partir sodisfatissima de' trattamenti ricevuti in questa corte.... » (Dépêche du 17 juillet 1610.)

(3) Henrard, p. 167.

V.

La mort d'Henri IV était venue soudainement changer la face des affaires. Les périls auxquels les Pays-Bas se voyaient exposés étaient conjurés : « en descendant dans » la tombe, » — dit M. Henrard — « le roi Henri y entraînait avec lui le fantôme sanglant de la guerre qui tant » d'années avait plané sur ces provinces ; pour elles la » mort du roi était la délivrance (1). » A la réception des dépêches qui lui apportaient la nouvelle du tragique événement, l'archiduc Albert manda le marquis Spinola, le comte d'Añover, le secrétaire d'État Mancicidor et son confesseur, fray Iñigo de Brizuela, pour délibérer sur le parti qu'il convenait de prendre ; c'étaient les ministres qu'il consultait principalement en de semblables occurrences (2) : le président Richardot, en qui il avait une grande et légitime confiance, était mort depuis quelques mois (3). Spinola exprima l'avis, auquel tous se rangèrent, que les troupes qui avaient été envoyées aux frontières vers la France fussent rappelées et dirigées vers les pays de Clèves et de Juliers, afin de soutenir, par cette démonstration, l'archiduc Léopold, dont la situation était critique. Des ordres furent aussitôt expédiés en conséquence. Le régiment italien de Lelio Brancaccio occupa Rhinberg et Stralen, celui de Pompeo Giustiniano Ruremonde et Gueldre ; les Bourguignons avec une partie des

---

(1) *Henri IV et la princesse de Condé*, p. 141.

(2) « ..... Che sono i ministri che più de gli altri sono adoperati da S. A. in queste materie di Stato.... » (Dépêche du 22 mai 1610.)

(3) Voy. p. 159, note 2.

Wallons entrèrent dans Maestricht; les Espagnols et les Irlandais furent cantonnés au duché de Limbourg. Quelques jours auparavant Albert, pour ôter aux Hollandais tout prétexte de rupture, avait déclaré qu'il ne s'opposerait point à leurs entreprises contre Juliers; il avait engagé l'archiduc Léopold à sortir de cette ville, en y laissant une garnison, et l'archiduc était prêt à le faire. On lui dépêcha quelqu'un en hâte afin qu'il n'abandonnât point la place (1).

Léopold en sortit cependant, mais pour venir à Bruxelles (2). Dans une dépêche du 29 mai 1610 Bentivoglio trace ainsi le portrait de l'archiduc : « C'est un prince qui
» vraiment montre un zèle très-ardent pour le service de
» Dieu, de la religion catholique et de la maison d'Au-
» triche. On ne peut nier que ce zèle ne soit accompagné
» d'un esprit élevé et d'un grand cœur, de beaucoup de
» vigilance et de capacité dans le maniement des affaires
» et d'autres dons signalés de la nature et de Dieu. Ce
» qu'on pourrait désirer en Son Altesse, ce serait que
» plus de maturité secondât les espérances auxquelles la
» chaleur de la jeunesse, le manque d'expérience et peut-
» être les conseils de personnes peu prudentes font qu'elle
» s'abandonne facilement (3). »

---

(1) Dépêche du 22 mai 1610.

(2) Il y arriva le 23 mai 1610.

(3) « ..... È prencipe veramente che mostra un zelo ardentissimo verso il servitio di Dio e della religion cattolica e della sua casa, nè si può negare che con questo zelo non vada accompagnato un spirito grande et un grand' animo, nel trattar i negotii molta vigilanza e capacità, e negli altri costumi, e nell' aspetto particolarmente, talenti e doni grandi della natura e di Dio. Quello che si potrebbe desiderar in S. A. sarebbe forse un poco di maggior maturità nell' andar secondando le sue speranze, dalle quali il caldo della gioventù, la poca esperienza e forse i consigli di persone poco prudenti lo fanno trasportar facilmente.... »

Léopold venait solliciter les Archiducs de l'aider à conserver Juliers. Albert se montra disposé à faire pour lui tout ce qui était en son pouvoir, sans aller jusqu'à risquer la guerre avec les Hollandais et les princes de la Germanie, auxquels les Français se joindraient infailliblement (1). Il lui donna une certaine somme pour le payement de sa cavalerie, prit à sa solde 400 hommes d'infanterie que Léopold ne savait où loger, promit de favoriser le ravitaillement de Juliers, consentit à laisser pendant quelque temps, aux frontières vers les deux duchés, les troupes qu'il y avait envoyées (2). Léopold quitta Bruxelles le 5 juin : il avait eu l'intention d'abord de retourner à Juliers, mais il se décida à prendre le chemin de Prague, où était l'empereur (3).

Tout le monde était convaincu que la ville de Juliers ne pourrait pas longtemps résister aux attaques de l'électeur de Brandebourg et du duc de Neubourg, dont les troupes allaient être prochainement renforcées par celles qui devaient venir de France et de Hollande. Dans ces circonstances, Spinola aurait voulu que l'archiduc Albert prît l'une ou l'autre de ces deux déterminations :

Ou de faire marcher toute l'armée vers Rhinberg, afin d'observer de là les mouvements des Hollandais et des Français, en s'abstenant de tout acte d'hostilité comme de toute déclaration qui aurait impliqué l'engagement de soutenir Juliers et pu ainsi conduire à la guerre : il pensait que cette simple démonstration suffirait pour empêcher l'intervention des Provinces-Unies et de la France, car les Français n'oseraient intervenir seuls, et les Hollandais ne se hasarderaient pas à s'avancer, de crainte, ou que le passage ne leur fût barré par l'armée du roi catholique et des Archiducs, ou qu'après les avoir laissés passer, on ne les prît à revers (1);

---

(1) Et en effet Louis XIII et Marie de Médicis faisaient déclarer, le 15 juin 1610, aux états de Clèves qu'ils étaient résolus à leur donner le même secours et assistance que le feu roi leur avait promis. (Archives royales de Dusseldorf.)

(2) Dépêches des 29 mai et 5 juin 1610.

(3) Dépêche du 12 juin 1610.

Ou bien, lorsque l'armée aurait été rassemblée à Rhinberg, de publier que le roi catholique et les Archiducs ne voulaient faire la guerre à personne ni occuper les États d'autrui; qu'il convenait que leurs voisins se montrassent animés du même esprit et que toute violence fût mise de côté; qu'en conséquence Sa Majesté et Leurs Altesses trouvaient nécessaire un accommodement de l'affaire de Juliers et, pendant qu'on y travaillerait, la cessation des hostilités de part et d'autre. Selon Spinola une telle déclaration, en écartant les soupçons qu'on aurait pu concevoir que le roi et les Archiducs eussent des vues sur les pays du dernier duc de Clèves, serait de nature à produire l'effet désiré : elle engagerait les Français et les Hollandais à suspendre leur marche; quant aux deux princes prétendants, ils seraient bien obligés de se soumettre à l'accord qui se ferait (1).

---

(1) « ..... L'uno rimedio, che si facesse marchiar subito tutto l'essercito verso Rinbergh, e che, quivi fatta la piazza d'arme, s'osservassero gli andamenti d'Ollanda e di Francia, nè si facesse dimostrazione alcuna d'hostilità nè si venisse ad alcuna altra dichiarazione per la qual s'entrasse in obligo di voler sostentar Giuliers e romper la guerra. Con questo semplice movimento stimerebbe il marchese che nè d'Ollanda nè di Francia s'ardirebbe d'attaccar Giuliers, poichè i Francesi soli no ardirebbero, e le genti d'Ollanda non passarebbon più inanzi, o por timor d'haver chiusi i passi da quest' essercito, o per dubbio (quando pur si lasciassero passare di non restar in pericolo troppo grande con quest' essercito che rimanesse loro alle spalle.... » (Dépêche du 26 juin 1610.)

Mais, d'après les dernières dépêches arrivées d'Espagne, Philippe III n'entendait se mêler directement ni indirectement de l'affaire de Clèves; il recommandait même à l'archiduc Albert de ne pas toucher à l'argent qu'il lui avait envoyé au moment où l'on s'attendait à voir les Pays-Bas envahis par la France. Spinola n'aurait donc pas trouvé l'Archiduc disposé à adopter sa manière de voir : aussi se contenta-t-il de lui demander que les troupes levées avant la mort du roi Henri fussent tenues sur pied. Albert y consentit, non sans quelque scrupule (2).

Sur ces entrefaites les nonces du pape à Paris imaginèrent de nouveaux moyens d'accommodement : ils proposèrent que Juliers fût remis entre les mains d'un prince catholique neutre; que l'électeur de Brandebourg et le duc de Neubourg demeurassent possesseurs des lieux qu'ils tenaient; que le différend touchant la succession de Clèves fût décidé par une diète générale de l'Empire à convoquer à bref délai; que, dans l'intervalle, toute hostilité cessât. Cette proposition fut accueillie favorablement par les ministres de la reine régente; l'archiduc Albert, qui y trouvait une garantie du maintien de la paix, non-seulement y accéda, mais encore écrivit en termes chaleureux à l'Empereur, pour qu'il y donnât aussi son adhésion (1).

---

(1) « ..... L'altro rimedio porterebbe seco titoli più speciosi e più manifesta dichiarazione del disegno che s'havesse da questa parte. Dovrebb' esser il disegno, secondo il marchese, di metter pur anchè insieme tutto l'essercito nel modo ch' ho detto di sopra e ridurlo all' istessa piazza d'arme e negli allogiamenti medesimi. Fatto questo, dice il marchese che si dovrebbe poi publicare che nè Sua Maestà Cattolica nè queste Altezze voglion far guerra nè occupar in modo alcuno gli Stati d'altri, ma ch'essendo conveniente ch'i vicini habbiam l'istessa intenzione e che si lasci ogni violenza da parte, stimar perciò necessario Sua Maestà e queste Altezze ch'il negotiato di Giuliers ad ogni modo s'accomodi, e in tanto si posin l'armi e si pensi a partiti amicabili. Da questa dichiarazione e da questo movimento e dal procedere moderato, fuggendo ogn' atto d'hostilità et ogn' altro sospetto che si potesse pigliarne d'haver disegni proprii da questa parte sopra gli Stati del morto duca di Cleves, parebbe al marchese che si potrebbe sperar qualchè accordo, poichè sicuramente sospenderebbero ogni progresso i Francesi e gli Ollandesi, e per l'istracchezza Brandeburg e Nioburg caderebbono in qualch' accordo.... » (Dépêche du 26 juin 1610.)

(2) *Ibid.*

Le caractère de Rodolphe II ne le portait pas aux résolutions promptes, et, comme le remarque Bentivoglio, de la cour de Prague les remèdes venaient toujours plus tard que ne l'exigeaient les maux auxquels ils devaient être appliqués (2) : aussi il était à craindre que, en attendant la réponse de l'empereur, Juliers ne tombât au pouvoir des princes protestants. Pour prévenir un événement aussi fâcheux, Spinola suggéra l'idée d'une suspension d'armes de deux ou de trois mois pendant laquelle ces princes, ainsi que l'empereur, auraient à se déclarer sur l'arrangement proposé en dernier lieu à Paris. S'ils l'acceptaient, toute hostilité serait suspendue jusqu'à ce que la diète de l'Empire eût décidé le différend qui lui serait soumis; si l'une ou l'autre des deux parties le rejetait, les Archiducs, la France et les Provinces-Unies s'obligeraient réciproquement à ne lui prêter aucune assistance. L'archiduc Albert chargea son ambassadeur à Paris, Pecquius, de communiquer cette idée aux nonces et d'en conférer avec les ministres français (1). Le chancelier répondit à Pecquius d'une manière évasive (2). Spinola avait déjà tenté, sans succès, d'engager l'Archiduc à envoyer quelques régiments sur les frontières vers le pays de Juliers; il renouvela cette tentative lorsqu'il sut la réponse que le chancelier de France avait faite, mais ce fut tout aussi vainement (3). Albert ne voulait pas courir le plus petit risque de donner lieu à la guerre (4).

---

(1) Dépêches du 26 juin et du 3 juillet 1610.

(2) « ..... Di là sempre vengon più tardi i rimedii que non richiedono i mali.... » (Dépêche du 3 juillet 1610.)

Tandis qu'à Bruxelles on s'abstenait avec soin de toute mesure, de toute démarche qui aurait pu dénoter des desseins hostiles aux deux princes protestants, les états généraux s'apprêtaient à soutenir ceux-ci avec vigueur : ils avaient formé un corps de troupes qui ne tarda pas à marcher vers le pays de Juliers sous la conduite du comte Henri de Nassau, général de la cavalerie de la république; le comte Maurice se transporta de sa personne à Meurs, pour en diriger de là les mouvements au besoin (5). Les Français qui devaient seconder cette expédition marchèrent de leur côté; ils atteignirent Metz vers le milieu du mois de juillet. Dans le même temps les Hollandais s'avancèrent jusque près de Rhinberg (6).

La cour d'Espagne avait, à plusieurs reprises, manifesté la volonté de rester étrangère aux différends que pouvait faire naître la succession de Clèves; tout récemment encore l'archiduc Albert avait reçu de Madrid des dépêches qui l'invitaient à licencier le plus tôt possible les troupes qu'il avait levées en dernier lieu (1). Quelques jours après, cependant, Philippe III donna l'ordre à son ambassadeur à Paris, don Iñigo de Cardenas, de témoigner à la reine mère et aux ministres français l'étonnement avec lequel il avait appris que la première action du nouveau règne devait être de secourir les protestants. Don Iñigo était chargé de leur dire que, comme il avait à cœur la paix et le bien de la chrétienté, il souhaitait trouver en eux la même inclination; que, s'il n'en était pas ainsi et qu'ils persistassent dans leur projet, il était résolu, lui, d'aider les catholiques (2). Un courrier qui arriva à Bruxelles le 22 juillet apporta à l'Archiduc une lettre du roi contenant les mêmes déclarations (3).

---

(1) Dépêche du 3 juillet 1610.

(2) Dépêche du 10 juillet 1610.

(3) Dépêches du 3 et du 10 juillet.

(4) « ..... M'aggiunse il marchese ch' egli haveva proposto a Sua Altezza che si mandasse qualchè parte della gente predetta ad allogiar nelle frontiere verso il paese di Giuliers, ma che l'Arciduca non l'ha voluto, e che non vuol in somma Sua Altezza correr alcun rischio, per lontano che sia, d'accender la guerra.... » (Dépêche du 3 juillet.)

(5) Dépêche du 17 juillet 1610.

(6) Dépêche du 24 juillet 1610.

Cardenas étant malade quand l'ordre de son maître lui parvint, ce fut l'ambassadeur belge qui l'exécuta à sa place. Peequius en conféra avec plusieurs des ministres de la reine régente et en particulier avec le secrétaire d'État Villeroi. Toute la réponse qu'il obtint fut que le gouvernement français s'en tenait à ce qui avait été proposé par les nonces; qu'il ferait en sorte que l'électeur de Brandebourg et le duc de Neubourg y acquiesçassent; qu'il ne pouvait suspendre le mouvement de marche des troupes destinées à secourir ces princes, dans l'incertitude où l'on était du parti que prendrait l'empereur (4).

---

(1) Dépêche du 17 juillet 1610.

(2) Dépêche du 24 juillet 1610.

(3) *Ibid.*

(4) *Ibid.*

Au milieu de ces pourparlers diplomatiques, une nouvelle qui ne causa pas moins de surprise à Bruxelles qu'à Paris, parvint presque en même temps dans les deux capitales : l'empereur venait de donner l'investiture des États de Clèves et de Juliers (1) à l'électeur de Saxe Christian II. Cet acte avait une grande importance : d'abord il prouvait que Rodolphe ne songeait point à se mettre personnellement ou à mettre quelque prince de sa dynastie en la possession de Juliers ni d'une partie quelconque des États du feu duc Jean-Guillaume, et ainsi les reproches d'ambition qu'on faisait à la maison d'Autriche tombaient d'eux-mêmes; ensuite Christian II était luthérien : les protestants n'avaient donc plus de motifs de prendre fait et cause, dans l'intérêt de leur religion, pour l'électeur de Brandebourg et le duc de Neubourg. L'archiduc Albert, considérant tout cela, jugea que ce qu'il y avait de mieux à faire, c'était que les puissances étrangères laissassent les princes de l'Allemagne résoudre entre eux la question qui s'était élevée par rapport à la succession de Clèves, sans s'y immiscer en aucune façon ; il chargea son ambassadeur à Paris de faire des ouvertures en ce sens au gouvernement français (2).

Mais ce gouvernement, de même que celui des Provinces-Unies, avaient pris des engagements envers les deux princes signataires du compromis de Dortmund, et, sans égard à la décision de l'empereur, ils ordonnèrent à leurs troupes de continuer leur marche en avant. Arrivées au pays de Juliers, celles-ci se joignirent à celles de l'électeur de Brandebourg et du duc de Neubourg pour faire le siége de la capitale. La garnison de Juliers, qui souffrait déjà du manque de vivres et de munitions de guerre, ne pouvait tenir longtemps contre des forces aussi supérieures; elle capitula dans les derniers jours d'août. On avait craint à Bruxelles que les Hollandais ne voulussent s'emparer de la ville pour eux-mêmes; il n'en fut pas ainsi : ce furent des détachements des troupes brandebourgeoises et neubourgeoises qui en prirent possession (1).

---

(1) Le 27 juin 1610.

(2) « ..... All' ambasciadore di Fiandra..... scrive Sua Altezza che 'l meglior espediente sarebbe lasciar che tra i prencipi d' Alemagna si terminasse la differenza e se ne tirassero fuori tutti gli altri che si sono fatta commune la causa. Ordina perciò Sua Altezza al detto ambasciadore che tratti in questa forma.... » (Dépêche du 24 juillet 1610.)

Par là fut terminé, au moins provisoirement, un débat qui, durant dix-huit mois, avait été pour les Archiducs un sujet de beaucoup d'inquiétudes.

Un peu moins de trois années après la querelle se réveilla, mais cette fois ce fut entre la maison électorale de Brandebourg et la maison palatine de Neubourg. Wolfgang-Guillaume, fils et successeur du duc de Neubourg Philippe-Louis, ayant embrassé la religion catholique, le roi d'Espagne et les Archiducs prirent fait et cause pour lui, tandis que les Provinces-Unies soutinrent l'électeur de Brandebourg. Je n'ai pas à m'occuper ici de ces événements, les dépêches de Bentivoglio des années 1614 et 1615 étant restées, par les raisons que j'ai dites plus haut, en dehors de mes investigations (2).

---

(1) Dépêches des 4 et 11 septembre 1610.

(2) Bentivoglio en a d'ailleurs retracé l'histoire dans son excellente *Relatione de la mossa d'arme che seguì in Fiandra l'anno M. DC. XIV per occasione d'haver le Provincie Unite occupata la terra e castillo di Giuliers*, etc. (*Opere*, p. 131.)

VI.

A l'époque où les gazettes n'existaient pas encore, c'est dans les dépêches des ambassadeurs qu'il faut chercher des détails sur les faits qui se passaient dans les cours auprès desquelles ils étaient accrédités : je parle ici des faits qui n'avaient pas un caractère politique, tels que les cérémonies publiques, les fêtes, les nominations aux principales charges de l'État, le départ ou l'arrivée de personnages éminents, la réception d'envoyés des princes, tout ce en un mot, que le journalisme actuel place sous la rubrique des *faits divers*. Comme tous les diplomates de son temps, Bentivoglio a soin de tenir le cardinal secrétaire d'État au courant des choses de cette nature. Je vais rapporter, d'après lui, celles qui m'ont paru offrir le plus d'intérêt.

Sous le règne des Archiducs les défis, les duels n'étaient pas moins fréquents aux Pays-Bas qu'en France; peut-être même l'étaient-ils plus encore, surtout dans l'armée (1). Une dépêche de Bentivoglio nous apprend qu'Albert avait les duels en horreur (2) : aussi, au mois de septembre 1610, ayant été informé que des gentilshommes principaux de sa cour s'étaient défiés et qu'ils allaient sur le terrain, envoya-t-il des arquebusiers de sa garde pour les prendre et les conduire prisonniers au château d'Anvers, avec ordre de les tuer sans miséricorde en cas de résistance (1). Quelques mois auparavant (27 février) il avait fait promulguer contre les duels et les duellistes un édit rigoureux. Cet édit défendait à tous ses sujets et vassaux de défier ou provoquer quelqu'un au combat, comme aussi d'accepter un pareil défi ou provocation, à peine d'être dégradés d'armes et de noblesse, d'être déclarés infâmes et roturiers, de perdre leurs états, offices, pensions, s'ils en avaient, avec la moitié de leurs biens qui seraient appliqués à des œuvres pies; au cas qu'ils eussent comparu au lieu assigné, il les déclarait coupables du crime de lèse-majesté; comme tels il prescrivait qu'ils fussent punis du dernier supplice et leurs biens confisqués au profit du fisc. Les témoins encouraient de même la confiscation de corps et de biens (2). Ces dispositions étaient, du reste, empruntées pour la plupart de l'ordonnance qu'Henri IV avait rendue au mois de juin 1609 (3). A l'exemple du roi de France, Albert déclarait « erronée, fausse et mensongère » l'opinion, enracinée aux cœurs de la noblesse et des gens de guerre, qu'on ne pouvait, sans s'exposer au reproche de lâcheté, rechercher raison d'une injure reçue par une autre voie que celle du combat singulier; il prenait sur lui et en sa protection et sauvegarde l'honneur de ceux qui obéiraient à son édit; pour les outrages d'une nature tout à fait exceptionnelle, il ordonnait aux personnes offensées de s'adresser à lui ou au mestre de camp général de l'armée, lequel avec deux autres chevaliers formerait un tribunal d'honneur pour entendre les parties.

---

(1) Bentivoglio écrit, le 11 septembre 1610, que dans le régiment d'infanterie italienne de Pompeo Giustiniano, composé de 1,400 têtes, la plupart des soldats s'étaient défiés.

(2) « ..... Il serenissimo Arciduca abhorrisce in estremo queste materie di duelli.... » (Dépêche du 11 septembre 1610.)

---

(1) « ..... Con ordine d'ammazzar detti cavalieri in caso che non volessero lassarsi pigliare.... » (Dépêche du 11 septembre 1610.)

(2) *Placards de Flandre*, liv. II, p. 704.

(3) Isambert, *Recueil des anciennes lois françaises*, t. XV, p. 351.

Dans une dépêche du 15 janvier 1611 Bentivoglio raconte la mort de l'évêque d'Anvers, Jean Le Mire. Ce prélat assistait, le 11, à Bruxelles, à un grand souper donné à l'occasion du mariage du comte d'Hooghstraeten avec M$^{\text{lle}}$ de Berlaymont. A minuit il se retira. Arrivé chez lui, il fut subitement frappé d'apoplexie, et d'une manière si violente qu'en moins de deux heures il avait cessé de vivre. Il était, dit Bentivoglio, très-corpulent, et quoique ce soir-là il eût été sobre, peut-être que les humeurs qu'il y avait en lui se ressentirent violemment de ce qu'il avait été plusieurs heures dans un appartement très-chaud à cause de la multitude de lumières qui l'éclairait et de la nombreuse compagnie qui y était rassemblée (1). Le nonce déplore la perte de Le Mire dont il ne peut assez louer la bonté, la doctrine et le zèle : « Ce qui nous a été particu-» lièrement désagréable, » ajoute-t-il « c'est que les héré-» tiques se prévaudront de cet accident pour calomnier les » prélats de ces pays, en les taxant d'incontinence (2). »

Depuis que toute crainte de guerre avait disparu, Ambroise Spinola sollicitait de Philippe III la permission d'aller à sa cour; il l'obtint au commencement de 1611 et partit pour l'Espagne le 26 mars (3). « Le pauvre gen-» tilhomme » — écrit à cette occasion Bentivoglio — « se

---

(1) «..... Egli era molto corpulento, et seben quella sera si trattene sobriamente alla cena, tuttavia può essere che gli humori disposti per prima si risentissero con violenza dall' esser egli stato alquante hore in una stanza molto calda per il gran numero di lumi e per la frequenza di molte persone che v' erano.... »

(2) « ..... Questo che particolarmente è dispiacciuto all' uno et all' altro di noi, è che di questo accidente seguito in tale occasione si valerano gli heretici per calumniar d'incontinenza i prelati di queste parti.... »

(3) Dépêche du même jour.

» trouve ruiné par les dépenses excessives qu'il a faites. Il » avait cent mille écus de revenu, outre quatre cent mille » écus d'argent comptant; aujourd'hui il n'a plus d'argent, » et son revenu est diminué au point qu'il ne s'élève plus, » je crois, à quarante mille écus. Il a en Espagne deux » fils, menins de la reine, qu'il entretient avec luxe; il a » une maison à Gênes où habitent sa femme et sa mère » et qui lui coûte beaucoup; à Bruxelles il dépense encore » davantage : il voudrait, pour rétablir ses affaires, n'avoir » plus qu'une maison, et en Espagne. Un jour, entre » autres, qu'il soupirait en pensant à ses fils, il me dit » que, s'il n'avait pas eu ce caprice de se faire soldat, » il serait indubitablement le plus riche gentilhomme » d'Italie, et il aurait pu accumuler assez de trésors pour » qu'il lui fût facile d'acquérir un grand État. Certes » — ajoute Bentivoglio — « c'est un digne gentilhomme, et il » a rendu au roi des services signalés. Les Espagnols même » les plus passionnés en conviennent; ceux qui le sont » moins reconnaissent que le roi lui doit toute espèce de » faveurs. Et sans aucun doute, s'il était espagnol, cette » nation s'enorgueillirait d'un tel sujet, d'une activité » infatigable, d'une rare perspicacité dans les conseils, » d'une grande pureté de foi et non-seulement recommandable, mais encore exemplaire par sa vie chrétienne (1). »

---

(1) « ..... Si truova il povero cavalliere consumato dalle spese eccessive; e di 100,000 scudi d'entrata c'haveva, oltre a 400,000 scudi di danari contanti, hora non si truova più danarì, et ha per modo sminuita l'entrata che da quel ch' io ho potuto raccogliere da varii suoi ragionamenti passati meco in gran confidenza, non credo che gli restino 40,000 scudi d'entrata. Ha due figlioli in Ispagna, menini della regina, e perchè

Spinola revint d'Espagne au mois de juin 1612. Philippe III avait jugé sa présence nécessaire aux Pays-Bas; en récompense de ses services, il lui avait conféré la grandesse. Les Archiducs se réjouirent de son retour; ils faisaient un grand cas de lui. La plupart des généraux de l'armée royale se portèrent à sa rencontre jusqu'à Mons (1).

Quoique les Archiducs fussent des princes très-religieux, qu'une grande sévérité de mœurs régnât dans leur palais, les plaisirs n'étaient point exclus de la cour de Bruxelles; Bentivoglio assure même qu'il n'y en avait pas de plus gaie, par les tournois, les chasses et les autres divertissements qui s'y donnaient (2). Dans une dépêche du 19 février 1611 il décrit un tournoi qui y avait eu lieu le dernier jour du carnaval (15 février). Ce tournoi se fit à la quintaine devant le palais. Quatre bandes y prirent part, ayant

---

gli mantiene con splendor grande, et ha un' altra casa in Genova della moglie e della madre che gli fa sentir molta spesa, e la sente egli più che più in questa sua di Brusseles: perciò egli desidera si ridurre tutte queste case insieme in Ispagna, e veder di sollevare le cose sue nel miglior modo che gli sarà possibile. Una volta, tra l'altre, quasi sospirando per la pietà de' suoi figli, mi disse che s'egli non havesse havuto questo capricio d'esser soldato, senza dubbio sarebbe stato facile di far acquisto d'un gran Stato. Certo ch' egli è un digno cavalliere e sono grandissimi i suoi meriti nel servitio del re. Confessanlo gli Spagnuoli anche più appassionati, et i meno appassionati dicono ch' ogni mercede se gli deve da Sua Maestà. E senza dubbio, s'egli fosse spagnuolo, triunferebbe quella natione d'un tal soggetto, indefesso nelle fatiche, accutissimo ne' consigli, di somma integrità nella fede, e ne' costumi christiani non solo commendabile ma essemplare.... » (Dépêche du 18 décembre 1610.)

(1) Dépêches des 3 mars, 9 et 16 juin 1612.

(2) « ..... Non si può veder corte più allegra di questa in tutte le occorrenze che nascono o di tornei, o di caccie, o d'altre ricriationi che si sogliano goder nelle case reali com' è questa di Fiandra.... » (*Relatione di Fiandra*. Cap. I. *Della natura e costumi degli Arciduchi.*)

à leur tête D. Luis de Velasco, général de la cavalerie, D. Alonso Pimentel, fils du comte de Benavente, le prince d'Épinoy et le chevalier Melzi, lieutenant général de la cavalerie. Le comte de Furstemberg, gentilhomme de la chambre de l'Archiduc, d'une des plus illustres familles d'Allemagne, s'y présenta seul comme aventurier. Seul aussi y vint le marquis Alfonso Gonzaga, l'un des menins de l'Infante, qui ne comptait que treize ans. Les Archiducs et tous ceux qui étaient là prirent le plus grand plaisir à le voir, dans un âge aussi tendre, lutter de courage et d'habileté avec des hommes faits. Au reste, le spectacle réussit de tout point; les gentilshommes qui y figurèrent avaient tous revêtu de riches costumes. La même nuit il y eut au palais un bal magnifique (1).

Les Archiducs avaient une grande dévotion à saint Albert, évêque de Liége et cardinal, assassiné à Reims en 1192; ils désiraient beaucoup posséder son corps, qui se conservait en cette dernière ville, pour le déposer dans l'église du couvent des Carmélites qu'ils venaient de fonder (1). Les négociations entamées par eux dans ce but ayant réussi, le corps d'Albert arriva aux portes de Bruxelles, accompagné de deux chanoines de Reims, dans les premiers jours de décembre 1612. Le 8, après une procession à laquelle assistaient tous les métiers et tout le clergé, il fut introduit solennellement dans la ville. La châsse, couverte d'un drap de brocard d'or, était portée par quatre abbés mitrés; quatre autres l'entouraient; les archevêques de Malines et de Cambrai et un évêque suffragant de Vienne marchaient ensuite. Les Archiducs étaient allés à l'hôtel d'Egmont, aujourd'hui d'Arenberg, situé à proximité du monastère des Carmélites, pour voir défiler la procession. Lorsque le corps du saint arriva devant l'hôtel, Albert et Isabelle descendirent dans la rue; l'Archiduc voulut le porter lui-même sur ses épaules, aidé de l'ambassadeur d'Espagne, du marquis de Spinola et du prince d'Orange; l'Infante, précédée du nonce, accompagna la procession. Le corps étant entré dans l'église, la chapelle de la cour entonna le *Te Deum;* l'archevêque de Malines dit une oraison; puis un des chanoines de Reims prononça un discours en latin sur la consignation faite aux Archiducs de la sainte relique. Le jour suivant, dans la même église, ces princes entendirent, après la messe, un très-beau sermon (2) en français de l'abbé Montgaillard (3). Le 20 ils y retournèrent, pour faire aux religieuses la remise en forme du corps de saint Albert. Le nonce ouvrit la châsse en présence des chanoines venus de Reims; toutes les reliques qu'elle renfermait en furent retirées et placées dans une autre châsse richement ornée, et celle-ci avec sa clef fut délivrée à la prieure. Un notaire dressa acte de ce dépôt. L'Archiduc fit don aux chanoines rémois, afin qu'ils le rapportassent à leur église, d'un os de la cuisse du saint contenu dans une magnifique cassette d'ébène incrustée de figures d'argent. Il garda, pour sa dévotion particulière, quelques petits morceaux d'os et l'anneau pontifical d'Albert, qui était un saphir monté en or (1).

---

(1) « ..... L'ultima notte di carnovale si passò qui co'l trattenimento d'un bellissimo torneo alla quintana che si fece avanti il palazzo de' prencipi serenissimi. Comparuero capi di squadra e con inventioni don Luigi de Velasco, general della cavalleria, don Alonso Pimentello, figliuolo del conte di Benavente, il prencipe di Pinoi, cavalliere de' primi del paese, et il cavalliere Melzi, luogoteniente general della cavalleria. Solo como venturiero comparuè il conte di Fustenbergh, cavalliere principalissimo alemanno, della camera dell' arciduca serenissimo; solo parimente, ancorchè con inventione, comparuè il marchese Alfonso Gonzaga, giovanetto di tredici anni, che sirve qui di menino la serenissima infanta. Fù grandissimo il gusto ch' hebbero le Altezze Loro, e grande il piacere che generalmente fù sentito da ognuno, di vedere in età così tenera tanto spirito et habilità bastante a poter' entrar nelle attioni di questa sorte con gli huomini maturi. Nel resto lo spettacolo riuscì per ogni parte vago e dilettevole, e fù molto ricco l'adornamento di tutti i cavallieri. La medesima notte si fece anchè in palazzo una bellissima festa con diversi balletti delle dame e delle menine della serenissima infanta.... »

---

(1) *Histoire de Bruxelles*, par MM. Henne et Wauters, t. III, p. 386.

(2) « ...... Bellissimo sermone.... »

(3) Dépêche du 13 décembre 1612.

On a dit, et Bentivoglio lui-même (2), qu'Albert et Isabelle, malgré les grandes qualités dont le ciel les avait doués, s'étaient fait plutôt respecter qu'aimer des Belges; on leur a reproché de n'être point assez communicatifs, assez affables, d'observer trop cette gravité espagnole qui était incompatible avec le caractère des peuples des Pays-Bas. Albert cependant donnait audience, chaque jour, matin et soir, à tous ceux qui voulaient lui parler, et il les écoutait avec autant de bienveillance que d'attention (3); lui et l'Infante se plaisaient à prendre part aux fêtes populaires, surtout à celles des serments qui étaient si chères à nos ancêtres. Le 1^er^ mai 1613 ils assistaient à la réunion des arquebusiers convoqués pour un tir au papegay. Après que l'Infante et l'Archiduc eurent, les premiers suivant la coutume, tiré trois ou quatre coups, il arriva qu'au moment où l'un des arquebusiers venait de décharger leur arme, le canon lui en creva dans les mains, et l'un des éclats de bois alla frapper et blesser l'Infante à la joue droite. Quoique le sang coulât en abondance de sa blessure, Isabelle ne voulut pas quitter le lieu de la fête jusqu'à ce que le papegay eût été abattu. On peut juger si cette résolution lui valut les acclamations des membres du serment. Le coup qu'elle avait reçu n'eut d'ailleurs pas de suite sérieuse (1).

---

(1) « ..... Dentro una bellissima cassetta d'ebeno, intarsiata di figure d'argento, diede l'Arciduca a i detti canonici l'osso d'una delle coscie del santo, da riportare con loro a Rens, e S. A. volse ritenersi per sua particolar divotione alcuni piccioli pezzi delle ossa e l'anello pontificale, ch'è un zaffiro in semplice ligatura d'oro.... » (Dépêche du 22 décembre 1612.)

(2) *Relatione di Fiandra.* Cap. I. *Della natura e costumi degli Arciduchi.*

(3) *Ibid.*

Je terminerai cette analyse de la correspondance de Bentivoglio en donnant, d'après ses dépêches, une indication sommaire et chronologique des ambassades envoyées et reçues par les Archiducs dans les années 1611, 1612 et 1613; ces détails peuvent être utiles aux historiens.

21 juin 1610 (2). Envoi du comte de Bucquoy (Charles de Longueval), général de l'artillerie, à Paris, pour complimenter le nouveau roi et la reine mère de France.

15 janvier 1611. Nomination du licencié Ferdinand de Boisschot à l'ambassade d'Angleterre et du conseiller au grand conseil Le Bailly à l'ambassade de France. L'ambassade d'Angleterre était vacante depuis le rappel du baron d'Hoboken; celle de France était occupée par Pierre Pecquius, qui sollicitait son rappel (1). Bentivoglio dit de Boisschot qu'il est réputé homme de talent et de beaucoup d'habileté dans les affaires (2). Sur Le Bailly il n'a pas de renseignements particuliers ; seulement on lui rapporte que la capacité de ce nouveau diplomate n'est pas grande, et que dans le maniement des affaires son expérience est médiocre (3).

---

(1) « ..... Tirandosi con l'archibugio, havevano l'Infanta e l'Arciduca tirati tre o quatro colpi per una prima di tutti, secondo il solito, quando avvenne che nell' atto dello scaricare crepò in mano ad uno di detti arteggiani la canna dell' archibugio, e fece volar' alcune scheggie della canna, una delle quali percosse e ferì l'Infanta nella guancia destra, con effusione di molto sangre. Non volse con tutto ciò S. A. partir dal luogo della festa sinchè il pappagallo non fù abbattuto. E ritornata poi S. A. in corte, si vide che la ferita non era di momento, e l'Altezza Sua ne sarà presto del tutto guarita.... » (Dépêche du 4 mai 1613.)

(2) Les dates que je cite sont celles des dépêches.

19 mars 1611. Arrivée à Bruxelles, le 17 mars, en qualité d'ambassadeur ordinaire de France, du sieur de Préaux, le même qu'Henri IV y avait envoyé pour réclamer la princesse de Condé. « Il est très-jeune, dit Bentivoglio, » car il n'a guère plus de trente ans ; mais l'esprit qu'il » montre fait bien augurer de lui. Il jouit d'une abbaye » en France, bien qu'il aille en habit séculier (4). »

17 septembre 1611. Envoi du comte de Solre, chevalier de la Toison d'or, conseiller d'État et grand écuyer de l'Archiduc, à Vienne, pour assister, en son nom, au mariage de son frère Mathias, roi de Hongrie et de Bohême, avec Anne d'Autriche, fille de Ferdinand, comte de Tyrol.

5 octobre 1611. Envoi du comte de Bucquoy en Espagne, pour solliciter du roi l'anticipation du subside destiné à l'entretien de l'armée.

---

(1) En annonçant, dans une dépêche du 30 avril, le retour à Bruxelles de Pecquius, Bentivoglio dit qu'il a rempli sa charge à la très-grande satisfaction des Archiducs, et qu'il s'y est acquis beaucoup de réputation par la prudence et le talent dont il y a fait preuve (*Ha sostenuto quel caricho con sodisfation grandissima delle Loro Altezze e con acquisto di molta riputazione, per haver' egli dato segni di gran prudenza e valore*).

(2) « ..... È giudicato huomo di buon ingegno e di molta habilità ne' negotii.... »

(3) « ..... Et che non sia molto versato ne' negotii..... »

(4) ..... Egli è assai giovane d'età, non potendo passar di molto i trenta anni; ma lo spirito ch'egli mostra promette di lui buona riuscita. Gode in Francia una abbadia, ancorchè qui vada in habito di secolare.... »

15 octobre 1611. Envoi de D. Diego Mesía, gentilhomme de la chambre de l'Archiduc, en Italie, pour présenter au duc de Mantoue, Vincent Ier, et au prince son fils les compliments de condoléance d'Albert et d'Isabelle, à l'occasion de la mort de leur épouse et mère, Éléonore de Médicis.

5 novembre 1611. Envoi du comte Ottavio Visconti, de la chambre de l'Archiduc, en Espagne, pour présenter de pareils compliments à Philippe III, à l'occasion de la mort de Marguerite d'Autriche, sa femme.

31 mars 1612. Arrivée à Bruxelles du baron de Reckheim, envoyé par Ferdinand de Bavière, électeur de Cologne et évêque de Liége, qui venait récemment de prendre possession de ces deux principautés. — Arrivée d'un ambassadeur du duc de Lorraine Henri II, chargé de complimenter les Archiducs à l'occasion de la mort de l'empereur Rodolphe II.

23 juin 1612. Envoi à Vienne du comte Ottavio Visconti, pour féliciter l'empereur Mathias, au nom des Archiducs, sur son élection.

18 août 1612. Envoi en Espagne du comte de Furstemberg, gentilhomme de la chambre de l'Archiduc, avec la mission de complimenter le Roi sur les deux mariages conclus avec la couronne de France.

1er septembre 1612. Envoi de Pecquius à l'empereur Mathias, afin de traiter, au nom de l'Archiduc, du partage de la succession de l'empereur défunt (1).

---

(1) Pecquius revint de Vienne au mois de mars 1613. Entre autres objets de prix qu'il rapporta à l'archiduc Albert, était une bague en diamant d'une valeur de cinquante mille florins d'Allemagne. (Dépêche du 6 avril 1613.)

19 janvier 1613. Nomination du comte de Solre pour aller complimenter Ferdinand de Bavière, à l'occasion de l'entrée qu'il devait faire à Liége.

9 février 1613. Envoi, par Ferdinand de Bavière, du grand commandeur de Maestricht, de l'ordre Teutonique, chargé de complimenter, en son nom, les Archiducs.

20 avril 1613. Envoi à la diète de Ratisbonne du comte Frédéric de Bergh, chevalier de la Toison d'or.

APPENDICES.

Lettres de Bentivoglio au cardinal Borghèse, secrétaire d'État de Paul V.

N° I.

Illustrissimo et Reverendissimo Signore, padrone colendissimo,

Il presidente Ricciardotto fù quegli ch'andò a trovare l'ambassadore d'Inghilterra e gli fece intendere, come da se, che non andasse altrimenti all' audienza del serenissimo Arciduca con animo di presentar a Sua Altezza il libro del suo re, perchè Sua Altezza non l'havria ricevuto. Si commosse grandemente a queste parole l'ambassadore, e rispose al presidente ch' egli era qui per essequir gli ordini del suo re, e che non poteva far di meno di non presentar il libro; soggiunse che teneva per fermo che l'Arciduca non havria usato mai termine tale col suo re, et un disprezzo si grande di ributar cosa che gli fosse presentata in nome di Sua Maestà. Replicò il presidente all ambassadore ch' egli havria fatto bene a de-

porre quest' animo, e che poteva dar fede a quanto gli veniva detto da lui, e che non doveva riputarlo per detto a caso.

Con questa forma di ragionamento del presidente restò sospeso l'ambassadore, e non risolse per all' hora d'andar all' audienza. Andò poi due dì dopo a trovar esso presidente, e gli disse ch'avendo considerato meglio quelle parole, desiderava in ogni modo sapere se fossero parole uscite d'ordine dell' Arciduca. Replicò Ricciardotto all' ambassadore ch' egli poteva ben credere che non fossero parole uscite a caso. E rinnovando pur l'instanze l'ambassadore per saper s'eran uscite d'ordine dell' Arciduca, rispose finalmente Ricciardotto ch' erano parole di bocca propria dell' Arciduca, e ch' egli havria confirmato ciò per iscritto, se non gli fosse bastato a voce; e soggiunse di più ch' egli havria posto ancora per iscritto il suo parere sopra questa risolutione presa da Sua Altezza in materia del libro, e che per la sua parte havria dichiarato liberamente ad ogn' uno che Sua Altezza non haveva potuto far meglio di quel ch' aveva fatto in non volere nè pur vedere il libro, non che riceverlo, poichè era contro la sua religione, contro l'obbedienza dovuta al papa e professata sempre da tutta la casa d'Austria con termini di tanto rispetto verso la Chiesa romana.

A questa risposta di Ricciardotto non si commosse ma s'infiamò di rabbia l'ambassadore. Et uscendo quasi di se medesimo, come frenetico, rispose impertinenze grandissime che troppo lungo saria il raccontarle. Disse particolarmente che l'Arciduca se faceva schiavo del papa, e che non usava quei termini che doveva aspettar il suo re da Sua Altezza, e che ben havrebbe potuto Sua Altezza ricever il libro e non leggerlo, e che altri erano i termini e le creanze che s'usavano tra i prencipi grandi, altri gli scrupuli e superstitioni de' fraticelli papisti, e che non sarian mancati modi al suo re di risentirsi di tanto disprezzo, con altri impertinenze ch' egli aggiunse di questa sorte. Alle quali però rispose il presidente con quei termini risentiti che conveniva, ribattendo l'insolenza dell' ambassadore con dire, tra l'altre cose : « E che vi pensate » con questi vostri libri? Vi fioccheranno adosso mille risposte, » che faranno arabbiar il vostro re, e che lo faranno ravedere » quanto meglio havria fatto a governar il suo regno come re » che come dottore della sua setta. » Il presidente in somma si portò in modo che mostrò molto bene quant' egli fosse zelante e del rispetto della sua religione e dell' honor del suo prencipe.............

Di Bruxelles, li 8 di agosto 1609.

Di Vostra Signoria Illustrissima e Reverendissima
humilissimo e devotissimo servitore,

GUIDO, ARCIVESCOVO DI RHODI.

L'ambassadore d'Inghilterra è per modo arrabiato che non ha mai più voluto andar all' audienza, e l'Arciduca medesimo me lo disse hieri.

N° II.

Illustrissimo e Reverendissimo Signore, padrone colendissimo,

Giunsi poi il venerdì sera della settimana passata, per Dio gratia, a salvamento in Anversa. Il sabbato mattina, che fù il giorno del Assuntione, lasciai celebrar la messa solenne al vescovo, per non impedirgli le sue funtioni ordinarie, et io me ne andai alla chiesa de' padri gesuiti, e quivi dissi la mia messa privata. Era piena di gente la detta chiesa, e v' eran particolarmente molti cattolici d'Ollanda e dell' altre Provincie Unite : ond' io, giudicando di poter dar molto esempio e molt' edificatione col comunicar io medesimo quelli che si trovavano quivi raddunati, per quest' effetto comminciai quell' attione, e la continuai finchè non vi restò persona che non fosse di mia mano communicata. Durò la santa comunione più d'un' hora e mezza. E perchè fu cosa nova nè più veduta da molti anni in qua in Anversa, nè intesa, si può dire, da quei cattolici forestieri, che per tant' anni di guerra eran vivuti sepolti fra le tenebre de gli heretici, perciò mi fù affermato che il gusto spirituale e la veneratione verso il nostro santo rito cattolico fù straordinario in quelli che si trovarono presenti a così fatta attentione, e che vi furono a parte. E veramente non potrei esprimer con parole li atti di devotione che si vedevano in quei semplici e buoni cattolici nell' atto di ricever il santissimo sacramento, e nel fervor di voler l'un prima dell' altro riceverlo di mia mano.

Il doppo desinare dell' istesso sabbato, io risolsi poi di cantar il vespro che doveva precedere alla solenne messa della domenica seguente, ch' era il giorno della processione pur solenne che doveva farsi. Cantato il vespro con gran concorso, con molto maggiore cantai poi anche la messa, poichè, com' ho detto, era cosa affato nuova et appena intesa, ch' un nuntio apostolico celebrasse quella solennità, e conducesse quella processione che da tanto popolo s'aspettava. Passò la processione con quest' ordine. Precedevano tutte l'arti della città, che sono nummerosissime, e doppo seguivano molti inventioni di carri, di navi, di giganti e di molt' altre varie forme di cose che soglion rappresentar diversi spettacoli popolari in queste città di Paesi Bassi, et in particolare in Anversa, come città più ricca e di maggiore splendore dell' altre. Seguivano poi doppo varii ordini di religiosi, e doppo i religiosi il clero, e doppo il clero io medesimo, portando una croce in mano, sotto un baldachino (ch' in tal giorno non si suol portar il santissimo sacramento), e doppo la mia persona veniva portata un' imagine della Madonna, ch' è protettrice d'Anversa, et in honor della quale si faceva la processione.

Quell' imagine fù portata prima da i canonici, e poi dal magistrato, e poi da altri ordini di persone inferiori, di man in mano. Il giro fù di più d'un' hora di camino, e le strade e le finestre erano piene di gran quantità di popolo. Il giorno era nuvoloso. Pure sin' alla metà del giro non cadette la pioggia che minacciava di cadere, ma dalla metà sin' al fine venne poi in grandissima copia. Alcuni erano di parere ch'io mi fermassi e mi ricovrassi in qualchè casa : ma io, stimando che gli heretici, i quali per curiosità di veder cose nuove eran' concorsi in gran numero, facilmente havrian mormorato, e forse i cattolici stessi presa poca edificatione, risolsi di continuar la ceremonia, e di mostrare che quello e maggiore disaggio si sapeva tollerar facilmente in honor delle cose sacre. Finì a questo modo la processione.

L'istezza mattina, prima ch' io andassi a cantar la messa solenne nella chiesa maggiore, vennero molti cattolici in casa del vescovo, per ricever da lui la confirmatione. E perchè di già essi sapevano ch'io era nella medesima casa alloggiato, desideravano di haver la mia beneditione. Ond' io, valendomi di così fatta opportunità, andai in una sala dov' essi erano radunati in numero di più di 150, et havendo prima fatto un raggionamento publico in latino, con quelle essortationi che mi parvero necessarie (il qual raggionamento fù interpretato in fiamengo da un cattolico nipote del vescovo), diedi poi lor la beneditione, che da molti fù ricevuta con lagrime e con spirito si vivo di fede, ch'a me medesimo commossero un affetto interno incredibile. Feci distribuir poi doppo a tutti buon numero di medaglie, di quelle però che mi trovavo appresso, non di quelle ch' aspettavo da Roma, poichè queste, per diffetto de' corrieri e per mia disgratia, non giunsero se no martedì prossimo passato, che fù il giorno del mio ritorno in Brusselles. Son restato però col vescovo d'Anversa d'inviargliene quantità, perch' egli possa per diverse vie farle passar in mano di quelli che son rimasti in grandissimo desiderio d'haverle.

Spero nella gratia del Signore che questa mia attione publica d'Anversa non sarà stata di poco giovamento per mantener nella costanza della nostra santa fede i cattolici delle Provincie Unite, e per far frutto ancora appresso gli heretici, molti de' quali, vivendo hereticamente più per inganno che per malattia, potrian forse aprir egli occhi e conoscer gli fraudi in che stanno involti con le false opinioni ch' anno della Chiesa romana e de' ministri e sacerdoti dipendenti dal sommo pontefice. Certa cosa è che quei cattolici che si sono trovati in Anversa hanno ricevuto grandissima consolatione di veder presente il nuntio apostolico, et in quella forma solenne in che io mi sono mostrato. Ciò m' è stato affirmato da molti. E perch'io havevo procurato, col mezzo di varii religiosi, che la mia venuta in Anversa giungesse a notitia de predetti cattolici, e che fosse lor detto che, per ordine di Sua Santità, io era venuto principalmente per consolation loro, essi di ciò hanno ricevuto maraviglioso contento, et hanno ringraziato Dio che da Sua Beatitudine si tenga tanto conto di loro, et tanto si compatisca alle loro calamità.

Queste calamità, per quel ch' ho inteso hora in Anversa, par' che sieno più tosto cresciute che sminuite doppo la conclusion della tregua. Son seguiti dall' hora in qua alcuni esilii di sacerdoti et alcuni editti, particolarmente in Frisa, più rigorosi del solito. Pur tuttora si spera che nella presente giunta de gli stati generali sia per determinarsi qualchè cosa a beneficio de' cattolici, e gli officii del re di Francia (com' ho scritto altre volte) saranno giovevoli, s'efficacemente saranno impiegati.

Il vescovo d'Anversa ha confirmato questi giorni, e va tuttora sempre confirmando buon numero di cattolici. Mi disse particolarmente il priore di San Domenico che, dalla tregua conclusa in qua, erano entrati più di mille cattolici nella compagnia del Rosario del suo convento. Ma in questo guadagno che noi facciamo, con l'occasione del comertio libero corriamo rischio ancora di qualche perdita.

In Anversa particolarmente son molti infetti, e di questi molti vanno, i giorni di festa, alle prediche heretiche di Lilo, ch'è un gran forte del inimico, due leghe appresso la medesima città. Nè sin hora s'è potuto por' mano al rimedio, essendo necessario di veder prima l'essito della ratificatione di Spagna. Il vescovo però è vigilantissimo, et io qui non mancherò d'accender tuttora maggiormente il zelo di questi prencipi, sempre acceso per se medesimo nel servitio di Dio.

E per fine a Vostra Signoria Illustrissima bacio humilissimamente le mani.

Di Brusselles, li 22 d'agosto 1609.

Di Vostra Signoria Illustrissima e Reverendissima
humilissimo e devotissimo servitore,

GUIDO, ARCIVESCOVO DI RHODI.

N° III.

Illustrissimo e Reverendissimo Signore mio, padrone colendissimo,

Doppo haver scritto a Vostra Signoria Illustrissima le mie ultime de' gli 8 di questo mese, me ne venni da Gante à Bruges. Mi son fermato in questa città parimente due giorni, che sono stati spesi da me in quei medesimi officii ch'io havea fatti prima in Gante. Ho trovato questa città di Bruges provista d'assai buono e zelante vescovo, e i capitoli della cathedrale e di due altre chiese collegiate ripieni di persone molto pie e di buona vita, per l'informatione c'ho procurato d'haver da più parti. Hanno patito grandemente anco i luoghi sacri di questa città per cagion di moti passati, e molto più in questi ultimi anni per la guerra che s'è fatta sotto Ostende, ch'è terra lontana di qui non più di quattro leghe, in modo tale che nel contado particolarmente era molto intermesso e raffreddato il culto divino, che hora, col beneficio della tregua e con la diligenza dell' prelato, si può sperar che sia ogni dì più per restituirsi. A questa cura et a questo pensiero di rimetter in pie, di quanto meglio sia possibile, le cose della religion nostra nell' contorno di questa città, ho essortato efficacemente il vescovo, con usar ogni maggior vigilanza e col proveder di buoni e sufficienti curati i villaggi e le parocchie vicine al paese heretico. M'ha risposto il vescovo esser questo una delle principali mire ch' egli habbia, e di trovar in ciò difficultà grande per la penuria che patisce il paese di persone atte alla cura delle anime, essendo ridotti a pocchissimo nummero i soggeti habili a tal peso, e non potendo esser sollevata la detta penuria con huomini che si chiamino di fuori di questa provincia propria di Fiandra, per rispetto della lingua diversa. Mi ha nondimeno soggiunto esso vescovo d'essersi adoprato e di dover adoprarsi in ciò con ogni sollecitudine e mezzo possibile.

Doppo haver visitati i religiosi secolari, ho visitate ancora le chiese e conventi de' regolari, che son qui, si può dir, d'ogni religione, et in ogni luogho ho dato quei ricordi e fatti gli officii che mi son parsi a proposito, havendo sopra ogni cosa inculcato il punto della clausura. Ho trovato qui fondato particolarmente e con molto frutto un buon colleggio di padri gesuiti.

Nel resto è questa citta di gran lunga meglio affetta, che non è la citta di Gante, verso la religion cattolica, non havend' io potuto penetrar che neanchè la tentemente vi sia, si può dir, alcun heretico : di che mi son rallegrato con i due magistrati che sono in questa città, separati l'uno dall' altro, i quali constituiscono due de' quattro membri della provincia di Fiandra. A questo doppio magistrato ho fatto, separatamente a ciascuno, un efficace raggionamento, essortandoli non solo a non consentir che si machi in loro quella purità della vera religione ch'hanno conservata sin qui, ma a procurar ancora d'ampliarla nel lor distretto con ogni via possibile. Io da loro sono stato ricevuto et ascoltato con segni di grandissima riverenza et ossequio verso la sede apostolica, et oltre a ciò non han' lasciato di presentarmi di vino, secondo il costume.

Domattina, ch' è lunedì, alli 12, partirò verso Ostende, per veder quella piazza, e per passar poi ad altri luoghi di questa provincia. In tanto ho voluto scriver hoggì, ch' è domenica, questa lettera per vantaggiar tempo, acciocchè possa giunger sabbato prossimo, prima che parta il corriero d'Italia, a Brusselles, donde allontanandomi io tuttavia più, non sò s'io potrò far che Vostra Signoria Illustrissima non resti, da qui inanzi, mentre io starò fuori, qualch' ordinario senza mie lettere. E le bacio humilissimamente le mani.

Di Bruges, li 11 d'ottobre 1609.

Di Vostra Signoria Illustrissima e Reverendissima
humilissimo e devotissimo servitore,

Guido, Arcivescovo di Rhodi.

N° IV.

Illustrissimo e Reverendissimo Signore, padrone mio colendissimo,

Richiede una lunga lettera a parte la relatione ch'io debbo dar a Vostra Signoria Illustrissima del seminario inglese di San Omero. Venni in questa città con grandissimo desiderio di visitar esso seminario e di far tutto quello ch'avessi potuto in suo servitio. Ho speso perciò un giorno intiero fra questi alunni, e l'ho compartito nel modo che Vostra Signoria Illustrissima intenderà. Andai la mattina per tempo al seminario, e doppo esservi stato ricevuto con la debita forma, celebrai messa; celebrata la quale ministrai il santissimo sacramento a tutta la gioventù del seminario con grandissimo gusto e conforto spirituale di tutti. Doppo la messa fù fatta una processione dentro al circuíto della casa, e precedendo a me tutti gli alunni, io seguitava poi con un piviale che fù già del re Henrico ottavo, e che si conserva qui per una ricca e rara memoria. Portai nella processione un' imagine della Madonna fatta del legno dell' arbore dove essa apparse miracolosamente nel bosco di Sichem; e finita la processione, mi furono rappresentate varie attioni sacre da detti alunni con segni e di gran ingegno e di gran pietà. Con questo terminò il tempo della mattina. Tornai poi subito doppo desinar a riveder più distintamente la casa del seminario. Fui trattenuto per un pezzo da gli alunni con musica d'instrumenti e di voci, nella qual virtù essi, per maggior condimento delle cose sacre, pongono molto studio e riescon ancora con non minor profitto. Quindi entrai per tutte le stanze e per tutt' i luoghi della casa, et in un luogho particolarmente, più spatioso de gli altri, mi fù mostrato, quasi come in ischiera et in ordinanza, tutta la gioventù in varie file sù i loro scabelli dove sogliono studiare, et io accostandomi hor' all' uno, hor' all' altro, andavo fraponendo quei ragionamenti che potessero andargli sempre più accendendo a gli studii et alla pietà christiana. Finalmente havendo io giudicato che il fermarmi a cena con essi, e che 'l seder tra essi medesimi, non potesse senon edificargli grandemente, e far haver loro carissimo quest' atto d'humiltà in chi rapresentava loro dall' altra parte si venerabile maestà com' è quella del capo della Chiesa cattolica, restai a far carità con essi. Nè potrei ben esprimere quanta fosse la consolatione et il giubilo che di quest' attione essi presero. Nel tempo della cena vidi pruove mirabili del loro ingegno e de gli essercitii ch' usano nelle lettere. Fù dato a quattro di loro un argomento di materia sacra, all' improvisa, dal rettore del seminario. Disputavano due per parte, posti gli uni contro gli altri in due siti eminenti del refettorio. Sopra questo argomento essi fecero varie dispute, facendo prima le proposte in lingua greca, e poi in lingua latina, e con tanta franchezza nell' una e nell' altra ch'io ne restai veramente attonito. Queste dispute si fanno matina e sera, et oltre a gli altri essercitii s'essercita in questo tempo ancora in ciascuno di loro, quando gli tocca, mirabilmente l'ingegno. Doppo la cena fù trattenuta con nuova musica di cose sacre con infinito mio gusto. Ero già per partire. Ma prima ch'io partissi, essèndo radunata tutta la gioventù nella medesima stanza dove fù fatta la musica, feci loro un ragionamento, toccando tutti quei punti che mi parvero più oportuni, così per accendergli alle lettere come per infiamargli sempre più allo spirito delle cose sacre et al zelo della religione, per la quale hanno abbandonata la patria, sono usciti dal seno di padri loro, e si sono privati di tutte le loro sostanze e d'ogni temporale delitia. Mostrai in fine che tutto quello ch'io haveva fatto, e l'offerta affettuosissima che facevo loro dell' opera mia, tutto era seguito d'ordine espresso di Nostro Signore, per il sommo zelo, che vive nel petto di Sua Santità, delle cose ch'appartengono alla conservatione et augmento della religione in Inghilterra, e del ben publico e privato di tutti i cattolici di quel regno. Con questo ragionamento lasciai gli alunni del seminario.

È governato questo seminario da padri gesuiti, e con tant' ordine e tanta prudenza che non si può desiderar di vantaggio. Rettor del medesimo seminario è un padre di questi paesi, il quale regge questa gioventù con grandissima carità, destrezza e giuditio, in modo che è tenuto da loro non tanto per superiore quanto per padre. Gli alunni passano il numero di cento, e co' i padri della compagnia e con altre persone domestiche del seminario arriva il numero di tutte le persone a 170. Questa gioventù si può dir il fior de' cattolici d'Ingilterra, e vi si veggono molti nobili, et alcuni ancora figlii di heretici, o al meno di persone politiche, le quale nel exteriore seguono il tempo e vivano in quella fede che fa loro adorar l'interesse. Un giovinetto ho veduto fra gli altri, figlio del interprete delle lingue appresso il re. Il padre, se bene esteriormente si mostra heretico, ha caro però che 'l figlio stia in questo seminario, e sotto nome della madre, la qual' è cattolica, soministra al figlio largamente quanto gli fa di bisogno. Molto più poi fanno questo i padri che sono veri cattolici. Con questi aiuti che vengono d'Ynghilterra si sostenta principalmente il seminario, che d'altra maniera con gli assignamenti del re e dell' Arciduca si troverebbe in mal termine. Al seminario si mostra molto inclinata e favorevole questa città. Ponevasi pero certa difficultà dal presente magistrato sopra il possesso di certe case acquistate dal seminario, e ch' ora si van convertendo in uso sacro d'un oratorio : ma io, con la mia venuta, ho superata la difficultà, e cesserà da qui inanzi ogn' impedimento nell' opera. Finirò questa lettera col' raccomandar alla protettione di V. S. Ill^{ma}, con tutto il cuore e con tutto lo spirito, il seminario predetto, dentro al quale, tutt' il tempo che mi son trattenuto, m'è parso in vero di vedermi in un luogo di paradiso fra gli angeli, e con tanta edificatione e compuntione mia propria, che non l'ho provata mai tale nè la proverò a miei giorni, poichè mi pareva di veder nascer e crescer tante piante nella Chiesa cattolica, per esser destinate a persecutioni e supplicii e martirii, quanti erano gli alunni ch'io havevo inanzi a gli occhi. E per fine a Vostra Signoria Illustrissima bacio humillissimamente le mani.

Di Sant'Omero, li 18 di ottobre 1609.

Di Vostra Signoria Illustrissima e Reverendissima
humilissimo e devotissimo servitore,

GUIDO, ARCIVESCOVO DI RHODI.

N° V.

Illustrissimo e Reverendissimo Signore mio, padrone colendissimo,

Conforme a quello che accennai a Vostra Signoria Illustrissima con le mie ultime, passai da Sant' Omero a Ipri, città della Fiandra, non molto grande di circuito, ma bene habitata. Mi vi fermai un giorno solo, e fui alloggiato dal vescovo, prelato di molta bontà e sufficienza, e che non manca di sollecitudine in quel che tocca la cura del suo gregge. Da gli altri ecclesiastici e dal magistrato hebbi le dimostrazioni che havevo riccvute ne' gli altri luoghi da me veduti prima, e con tutti feci gli officii ch'istimai espedienti. Fù tenuta già la città di Ipri alcuni anni da gli eretici, ma hora è ridotta a buonissimo termine, non ve ne restando, a qual che ho potuto raccogliere, se non alcuni pocchi occulti. A ridurre quella città a tal segno hanno giovato molto gli essercitii spirituali e le diligenze de padri gesuiti, che v'hanno un colleggio, e si spera che quel popolo sia per confirmarsi tuttavia più nella pietà christiana co'l buono esempio ancora e con le prediche de' padri capucini introdotti nuovamente nella medesima città per opera del vescovo, col quale non lasciai di far officio sopra le persone sospette d'heresia in Neuporto e sopra un' altra persona del magistrato di Doncherchen grandemente sospetta ancor essa. Da Ipri vuolsi il mio camino verso Cottrai, terra grossa pur della Fiandra, nel qual luogo visitai un capitolo che v'è d'una chiesa collegiata. Da questo luogo giunsi a Tornai, dove mi parve bene di visitar nuovamente la casa del noviziato che v'hanno i padri gesuiti, della qual casa diedi pieno ragguaglio a Vostra Signoria Illustrissima nel viagio ch'io feci l'estate passata, come ancora dello stato della chiesa di Tornai.

Da Tornai essendo io entrato nella provincia dell' Hannonia,

son venuto qui a Bins, terra distante una legha da Marimonte, dove tuttavia si tratengano questi prencipi, godendo i loro diporti della caccia con una bellissima stagione che corre al presente. E bacio a Vostra Signoria Illustrissima per fine humillissimamente le mani.

Di Bins, li 29 ottobre 1609.

Di Vostra Signoria Illustrissima e Reverendissima
humilissimo e devotissimo servitore,

GUIDO, ARCIVESCOVO DI RHODI.

Deux lettres inédites de Jacques de Molay; par M. le baron Kervyn de Lettenhove, membre de l'Académie.

Jacques de Molay, qui fut le dernier représentant des ordres religieux militaires dans toute leur puissance et qui périt immolé par le monarque que glorifiaient les légistes, Jacques de Molay qui avait bravé le fer des infidèles et qui monta dans la capitale d'un royaume chrétien sur le bûcher où du moins des mains fidèles recueillirent ses cendres, restera, malgré tous les débats des historiens sur un procès fameux, l'une des plus fières et des plus grandes figures du moyen âge.

Je rappelais il y a quelques années les circonstances qui concoururent à sa perte et je signalais en même temps l'existence d'un mémoire où s'épanchait encore, la veille du jour où on allait l'accuser de parjure, son pieux enthousiasme. La classe me permettra de placer de nouveau ces lignes sous ses yeux :

« Clément V, hésitant sans cesse entre sa conscience et ses terreurs, crut retrouver la dignité et la liberté de la parole du chef de l'Église en portant les yeux vers le berceau du christianisme et en appelant dès son intronisation, selon l'usage de ses prédécesseurs, les princes et les barons chrétiens à délivrer Jérusalem. Des lettres émouvantes dictées par les évêques et les abbés de Terre Sainte, où ils dépeignaient éloquemment les périls dont ils étaient entourés, vinrent confirmer l'appel du pape, et Philippe le Bel, croyant qu'une croisade le réhabiliterait de ses sacriléges attentats contre Boniface VIII, feignit de s'y associer avec un grand enthousiasme.

« Une voix plus sincère répondit de l'Orient à cet appel. Ce fut celle du grand maître de l'ordre du Temple, Jacques de Molay, et le mémoire qu'il adressa au pape existe encore aux Archives impériales de Paris. L'absence de noms et de dates l'a fait passer inaperçu jusqu'à ce moment, mais rien n'en peut atténuer la valeur, car c'est le seul témoignage émané de Jacques de Molay où, avant de monter sur le bûcher, il ait pu s'adresser à la postérité :

« Les périls de la terre sainte, dit Jacques de Molay, réclament impérieusement une nouvelle croisade. Les chrétiens n'y possèdent plus de forteresses où ils puissent trouver un asile, et il faut désormais réunir des forces assez considérables pour attaquer en rase campagne les Sarrasins qui ne comptent pas moins de douze à quinze mille cavaliers et de quarante à cinquante mille sergents et archers.

» Il faut que la croisade réunisse les rois de France, d'Angleterre, d'Allemagne, de Sicile, d'Aragon, d'Espagne et tous les autres princes chrétiens.

» Plus de petits navires, mais de grands vaisseaux qui puissent porter les hommes, les armes et les chevaux.

» Souvenez-vous de ce que disait autrefois le sage et puissant Bondocdar, soudan de Babylone : qu'il s'opposerait avec son armée à trente mille Tartares, et qu'il livrerait également bataille à quinze mille chevaliers francs, mais que s'ils se présentaient en plus grand nombre, il leur abandonnerait le terrain. Nous avons entendu dire la même chose de ceux qui accompagnèrent à Damiette le roi saint Louis. Il est donc évident qu'il faut réunir douze à quinze mille chevaliers et cinq mille sergents à pied, et nous pouvons espérer que tant de combattants, désormais résolus à suivre de bons conseils (ceci était une allusion à la témérité de Robert d'Artois qui avait repoussé, à la journée de la Massoure, les conseils des Templiers), parviendront à reconquérir toute la terre sainte. Il sera utile d'y joindre deux mille arbalétriers (*balistarii*).

» C'est dans l'île de Chypre qu'il faudra descendre pour s'organiser, mais il faudra cacher avec soin aux Sarrasins le lieu où nous débarquerons en terre sainte. Cependant, je pourrai me rendre près du roi de France et le lui dire secrètement.

» Envoyez dès cet hiver des vaisseaux pour défendre l'île de Chypre. Ayez soin d'en fréter d'autres à Gênes et à Venise, et afin d'éviter toute discussion qui pourrait amener de la jalousie entre ces villes et les croisés, ne choisissez le chef de la flotte, ni dans le clergé, ni chez les Templiers, ni chez les Hospitaliers. C'est en Italie qu'il faudra chercher votre amiral, par exemple Roger de Loria.

» De plus, que le pape porte les peines les plus sévères contre ces marchands italiens qui, n'écoutant que leur avarice, envoient constamment aux infidèles tout ce dont ils ont besoin.

» Je prie Dieu tout-puissant, disait en terminant Jacques de Molay, qu'il vous donne la prudence pour ordonner ce qui peut être le plus utile, et la puissance qui est nécessaire pour l'accomplir, afin que notre siècle puisse se glorifier de la délivrance de ces lieux saints où Notre-Seigneur Jésus-Christ a daigné vivre et mourir pour le salut du genre humain. »

« Tel fut le langage d'un homme que l'on accusera plus tard d'être le complice des infidèles, et je ne sais, en relisant ce document, si cette proposition de révéler au roi seul le lieu du débarquement des croisés, ne devint pas le prétexte de la perfide invitation adressée au grand maître de l'ordre du Temple pour qu'il se rendît à Poitiers (1). ».

Plusieurs années se sont écoulées depuis que j'appelais l'attention de l'Académie sur ce document. Il me parait mériter mieux qu'une froide analyse, et c'est ce qui m'engage aujourd'hui à le publier tout entier :

Hoc est consilium magistri Templi, super negotio Terræ Sanctæ.

Pater sancte, quæritis quid mihi videtur melius faciendum, sive grande passagium, sive parvum. Ad quod respondeo quod parvum passagium, secundum statum in quo terra consistit ad præsens, non esset proficuum, sed dampnosum et vituperosum Christianitati, et esset perditio illorum omnium, qui transirent in parvo passagio, quod Christiani hodie non tenent in terra illa, — hoc est in regno Jerosolymitano, comitatu Tripolitano et principatu Antiocheno, — civitatem, castrum, vel fortilitiam aliquam in qua se recolligere possent vel guarentire si opus esset; et si passagium reperiretur in aliquo loco dictarum partium, nec esset ita forte quod posset præliari cum exercitu Soldani, totaliter perderetur.

---

(1) *Bulletins de l'Académie*, 2e série, t. XII.

Item, si aliquis vellet dicere quod parvum passagium esset utile ad eundum in Armeniam ad custodiam illius terræ et pro faciendo guerram Saracenis per partes illas: respondeo quod hoc esset periculosum et perditio omnium qui reperirentur ibidem, si dictum passagium in societate Armenorum non esset tam forte quod posset præliari contra exercitum de Sceam, hoc est de Jerusalem et omnibus finibus ejus, qui potest esse numero duodecim vel quindecim millia equitum aut circa, et de quadraginta vel quinquaginta millia servientium Archaiorum; et posito quod possint resistere superdictis, quod non credo pluribus rationibus quæ possent dici, restat adhuc exercitus Soldani Babiloniæ, qui facile potest illuc venire quandocumque placeret.

Item, si parvum passagium iret in Armeniam, licet Saraceni non facerent sibi dampnum vel guerram, tamen terra a se ipsa ita infirma est et mala quod si quatuor millia equitum transirent illuc, quantum quique fortes et sani, mirabile esset si in fine anni reperirentur quingenti.

Item, est aliud periculum quod si Franci se reperirent in bello cum equitibus vel militibus Armeniæ, ex quibus pauci reperiuntur qui non sint semper parati ad fugam dum vident inimicos ad pugnam contra se venire, quod non relinquerent eos, et hæc esset maxima confusio probis viris se in tali societate sentire, dum essent in exercitio armorum, quod illi qui noverunt et noscunt eos, libenter evitant in talibus locis esse cum eis.

Item, si Franci essent in Armenia et indigerent refugio, Armeni non receptarent eos in aliquo castro vel fortilitia sua, quod semper dubitaverunt et dubitant ne Franci auferant eis terram, et hoc divinant Armeni continue, scilicet quod Franci debent eis regnum auferre.

Item, in marchia Armeniæ sunt tot gentes de Berria, Turchimani, Cordoivirri, Beduini, quod et si aliæ gentes Saracenorum non intromitterent se, fortiter se defenderent et tenerent marchiam illam cum illis qui essent in Armenia, quod montana sunt magna et passus fortissimi.

Quare prædictis rationibus et aliis multis quæ possent dici, nullo modo consulo parvum passagium fieri debere, ymo contradico quantum possum ac reprobo omnino pro evitando vituperio et dampno Christianitatis.

In nomine Domini, amen.

De magno passagio generali faciendo, omnimo concordo pro destructione inimicorum fidei christianæ et pro restauratione Terræ Sanctæ Christi sanguine respersæ; et si placeret Sanctitati Vestræ et dominis cardinalibus quod, ex nunc, quam citiùs possetis bono modo, de hujusmodi passagio tractaretis cum dominis regibus Franciæ, Angliæ, Alamaniæ, Siciliæ, Aragoniæ, Yspaniæ ac aliis terrarum dominis, majoribus et minoribus, quorum corda Deus illuminat, hoc negotium tam laudabile valde bonum et utile crederem.

Item, quod ordinaretur ex nunc Januæ, Venetiis et in aliis terris maritimis quod fierent naves et alia magna vasa ad portandum equos et victualia, et, quam citius fieri posset, inciperet quilibet providere sibi de rebus necessariis ad dictum passagium.

Item, non laudo galleas in facto passagii, sed naves et alia magna vasa, et hoc ideo quod naves sunt magis proficuæ et laudabiles quam galleæ, nam una navis portabit plus quam quatuor galleæ, et una gallea constabit plus quam tres naves; et non oportebit præliari in maris passagio quod inimici non possent in mari resistere cum habeant modicum armamenti.

Item, si placet audire consilium de quantitate gentium, respondeo quod Bothendar olim soldanus Babiloniæ, qui fuit potentior et sapientior in factis armorum quam unquam fuisset aliquis in secta sua, magis famosus, multotiens dixit, quod cum exercitu suo obviaret triginta millibus Tartarorum, sed si plures venirent, relinqueret eis campum.

Item, dixit quod si in terra sua venirent quindecim millia equitum Francorum, obviaret eis et præliaretur cum eis, sed si plures venirent, recederet et dimitteret eis campum.

Propter quod, reducens ad memoriam dicta ipsius et alia plurima quæ audivi similiter, audiendo ab eis qui fuerunt in Damiata cum Sancto Ludovico, de quantitate militum et equitum ac peditum, quam habuit secum, auderem et audeo dicere, nec melius audirem, quam si generale passagium habet a duodecim usque ad quindecim millia equitum armatorum et quinque millia peditum, cum auxilio Dei, cujus servitio se disponent, spero in Domino quod tot gentes, volentes bono consilio credere, totam Terram Sanctam acquirent et recuperabunt omnino; sed de prædictis equitibus consulo quod essent duo millia balistariorum.

De loco ubi passagium recolligatur, nichil dico, quod hoc erit in voluntate dominorum regum; sed de applicando portu in partibus illis, modis omnibus consulo pro meliori quod primo applicetur in regno Cipri, et ibi refrigeret et recreet se passagium totum.

Sed discedendo a regno Cipri et eundo versus Terram Sanctam, nullus debet pallam consulere de loco seu patria in qua sit portus arripiendus vel passagium descendere debeat, quod ex hoc oriretur prævisio Sarracenis; sed si placet vobis et domino regi Franciæ, dicam secreto tot bonas et utiles causas quod credo vere quod acquiescetis consilio meo quod clare monstrabo quæ sunt loca bona vel non bona ad hoc ita quod vestra discretio sancta bene cognoscet.

Item, Pater Sancte ad hæc, ut nullus possit dicere, quod non consulam libenter fieri bona, si vobis placet mittere in regnum Cipri aliquem succursum equitum vel peditum, potestis facere; et hoc esset consolatio in regno Cipri pluribus rationibus quæ possint dici.

Item, consulo et laudo pro meliori, modis omnibus, quod ordinetis, quam citius potestis, decem galleas, et apparentur hac hyeme ita quod in primo vere possint transire ad defensionem regni Cipri et ad custodiendum mare, ne per malos Christianos portentur vetita Saracenis, et quod dictæ galleæ teneantur continue usque ad passagium generale; et de pecunia percipienda prædictis galleis tenendis, si placebit, secundum quod mihi videbitur, secreto consulam. Tamen consilium istud non scribo quod non est ponendum in scriptis; sed spero in Domino quod taliter lucrabuntur dictæ galleæ, quod satis facile poterunt teneri.

Et consulo quod ponatur in dictis galleis talis capitaneus qui non dubitet perdere temporalia bona per potentiam civitatum maritimarum.

Credo quod Rogeronus, filius quondam domini Rogerii de Loria, esset bonus capitaneus dictarum gallearum, si vobis placeret.

Non consulo quod ponatis hominem religiosum, præcipue Templarium vel Hospitalarium, quod si dictæ galleæ dampnificarent Januenses vel Venetos, ipsi recurrerent ad naves vel bona eorum, et sic religiones possint incurrere magnum dampnum.

Item, consulo, Pater Sancte, pro bono et honore vestro et totius Christianitatis quod placeret vobis mandare Januensibus, Venetis et Pisanis et aliis portum habentibus supra mare, et expresse præcipere quod non portent vel mittant bona aliqua Saracenis, quod Saraceni nimis ditantur ex hoc; nam, secundum quod audivi domibus quæ contrahuntur cum eis, sive dando, sive recipiendo, tertiam partem largo modo recipiunt a Christianis pro dativo seu theloneo, ita quod de tribus navibus sive de onere trium navium bene recipiunt seu tollunt unam; et multa dampna receperunt ex hoc Christiani propter lanceas et alia arma quæ mali Christiani deferunt et portaverunt eis.

Unde credo quod esset bonum si ponetis ad hoc fortissimam prohibitionem et strictam sententiam et quod ita facile non absolverentur a dicta sententia in eorum reversione, sicut

aliquando fieri consuevit; nam quoque deferunt eis galleas ita paratas quod nichil restat nisi componere et clavare ipsas. Unde super hoc faciet Vestra Sanctitas quod videbit esse bonum.

Noscat igitur Vestra Sanctitas, Pater Sancte, quod vobis melius et clarius ore proprio exponemus prædicta quam per aliqua scripta. Rogo itaque Deum omnipotentem ut vobis donet gratiam ordinandi super hiis quod fuerit melius et potentiam recuperandi tempore vestro loca sancta in quibus Dominus Noster Jhesus-Christus nasci et mori dignatus est pro generis humani salute.

Plus récemment j'ai retrouvé à Londres au *Record-Office* une lettre adressée au roi d'Angleterre, qu'il faut aussi attribuer à Jacques de Molay. Elle paraît avoir été écrite dans les mêmes circonstances lorsque le grand maître de l'ordre du Temple venait de quitter l'Orient et était déjà arrivé en Provence :

Serenissimo ac excellentissimo et potentissimo omni veneratione colendo domino ..... duci Yberniæ et domino Aequitaniæ, frater Jacobus eadem gratia pauperis militiæ Templi .... post commendationem sui ipsius, prosperos ad regia vota successus et paratam ad mandata regia potentiam et de prosperitate mentis et corporis congaudere....., quod de regia majestate audire plenius desideramus.

Propter nimiam domus nostræ paupertatem nos venire oportuit ad has partes ut possemus aliquid remedium adhibere. Unde nos ad partes Provinciæ venientes, cum procuratore Provinciæ et aliis probis viris domus nostræ deliberavimus et tractatum habuimus..... Ordinatum est etiam et provisum ut nostrum capitulum generale deberemus celebrare..... in quo capitulo pro religioso viro fratre Guydone de Fortescue..... mittimus ut debeat interesse, de cujus probitate et prudentia confidimus..... in nobis necessitatibus oportunum et salubre consilium.

[Religionem] nostram, bona nostra et domos nostras cum fratribus regali protectioni propensius commendamus..... nobis devotis vestris ut sumus, fuimus et esse semper volumus toto tempore vitæ nostræ.

Vestra Serenitas.... ubique terrarum regalibus parere beneplacitis.

Scriptum... (1).

Ici ce n'est plus l'orgueil proverbial des Templiers qui s'étale : ce sont des plaintes qui s'exhalent sur leurs souffrances et leurs besoins. Il faut y chercher un remède, et l'on invoque la protection du roi d'Angleterre qui fut aussi l'un des défenseurs des lieux saints.

Ces tristes préoccupations, ce pressant appel à un appui qui partout allait bientôt manquer à l'ordre du Temple, semblent avoir quelque chose de prophétique; et ce n'est pas sans quelque émotion que je reconnus au milieu des lettres royales de la chancellerie anglaise ce fragment mutilé et presque effacé, mais tracé par une main que la poésie a déjà vengée et que l'histoire réhabilitera à son tour.

---

(1) Chancery, *Royal Letters*, 3507.

Notice sur l'origine des magistrats communaux et sur l'organisation de la Marke dans nos contrées au moyen âge; par M. Léon Vanderkindere, professeur à l'Université de Bruxelles.

La première question que l'on soulève d'ordinaire, lorsqu'on étudie l'origine de nos communes au moyen âge, est celle de savoir si elles doivent leur constitution à l'insurrection ou si leur développement a été tout pacifique. En réalité ce n'est là qu'un problème secondaire, qui concerne la forme et non le fond, le dehors et non le dedans des choses. Les conditions en effet variaient d'une ville à l'autre, et le progrès que celle-ci réalisait sans peine, une autre n'y parvenait que par l'émeute et le carnage; mais ici et là, le but à atteindre était le même. Ce qui diffère donc, c'est le degré de résistance que les vœux des bourgeois rencontraient de la part de ceux qui se trouvaient intéressés à la conservation de l'ordre existant; or c'est là un fait tout à fait accidentel, purement local, et qui n'altère en rien ni la tendance générale dont les esprits étaient animés, ni surtout les éléments sur lesquels la commune se constituait et qui étaient le fondement nécessaire de son existence. Les habitants de nos villes du X^e^, du XI^e^ siècle n'étaient pas de simples unités qu'aucun lien ne rattachait entre elles, ils avaient une organisation, quelle qu'elle fût, et si leurs efforts tendent à la conserver en la développant, ou bien à la détruire pour la remplacer par des combinaisons nouvelles, peu importe : c'est sur une base donnée qu'ils bâtissent, et cette base nous devons chercher à la connaître. Il y a donc une distinction capitale à établir entre l'histoire externe de la commune, qui se laisse raconter et son histoire interne, qui se laisse construire.

Pour bien comprendre cette dernière, rien n'est plus important que d'avoir des notions précises sur le caractère des principaux fonctionnaires communaux; il est rare en effet que nos documents nous montrent la commune elle-même dans son activité régulière et presque inconsciente; les magistrats au contraire sont l'expression directe de la vie sociale, dont ils reflètent en eux tous les aspects et dont ils personnifient les droits et les devoirs, et les transformations qu'ils ont subies ont laissé dans nos annales des traces parfois obscures, mais toujours plus ou moins reconnaissables.

La théorie des magistratures communales est donc le point de départ d'une histoire de la commune elle-même. Or, à quels résultats cette étude a-t-elle conduit jusqu'ici? Trois systèmes en Belgique ont trouvé des défenseurs :

1° Celui qui cherche dans nos communes les souvenirs d'une ancienne organisation romaine et qui fait de nos magistrats les descendants des décurions et du *defensor civitatis*.

2° Celui qui donne la *gilde* pour base à la commune et transforme les fonctionnaires de la gilde en fonctionnaires publics.

3° Celui qui rattache la commune aux institutions germaniques et notamment assimile les échevins aux *scabini* carolingiens.

Quelle est la valeur de ces trois systèmes? Le premier ne compte plus guère. Un savant dont j'honore les travaux, M. Wauters, dit encore, il est vrai, dans son *Mémoire sur Jean Ier* (p. 295), que « les échevins ont hérité des attributions *de l'ancienne curie romaine* et des tribunaux » échevinaux des comtés francs (1). » M. Gheldolf, lui aussi, corrigeant malencontreusement Warnkönig, avance (t. IV, p. 148) que les conseillers ou jurés de Bruges sont les successeurs des *decuriones* et leur bourgmestre celui du *defensor civitatis*. Mais c'est là de la fantaisie pure; rien ne nous autorise à admettre que Bruges ait existé comme ville sous les Romains, moins encore que l'orgasation romaine s'y soit maintenue jusqu'au moyen âge. Les *decuriones* en effet étaient essentiellement des fonctionnaires revêtus d'une autorité *publique*, ce que n'étaient à l'origine ni les conseillers, ni le bourgmestre, comme je le montrerai plus tard.

Au surplus la thèse de l'origine romaine des magistrats communaux, défendue naguère par Savigny, Eichhorn et leurs disciples, a été si complétement réfutée en Allemagne qu'elle est devenue insoutenable; on a prouvé que les communes lombardes elles-mêmes ne sont point établies sur un principe romain, « Diese Ansicht, dit Gierke, *das deutsche Genossenschaftsrecht*, I, 250, ist völlig beseitigt. » (Voir aussi Hegel, *Italien. Städte*, II, 391 et suiv.; von Maurer, *Geschichte der Städteverfassung*, I, 136 et suiv.). Il n'y a donc pas lieu de s'arrêter à cette opinion.

J'en dirai autant de celle qui rapporte à la *gilde* toute notre organisation municipale. C'est là cependant une thèse qui trouve de nombreux partisans. On aime la gilde en Belgique comme une institution démocratique et l'on se plaît à voir en elle la source de toutes nos grandeurs politiques. Récemment encore M. Vandenpeereboom, dans son article de la *Patria belgica*, a résumé de la façon la plus complète les titres qu'elle peut faire valoir, et il conclut en affirmant *qu'elle créa la cité, qu'elle devint le berceau de la commune*, que « l'organisation des communes et celles de leurs corporations furent, à toutes les époques, appuyées sur les lois fondamentales admises par nos gildes primitives. » Il semble enfin que la constitution de 1830 elle-même ne soit que la dernière expression de l'esprit qui donna naissance à cette antique association.

---

(1) Nous verrons plus loin qu'il n'y a jamais eu de tribunaux de *comtés* francs.

Tout cela est peut-être fort patriotique, mais cela est malheureusement inexact; et il me paraît impossible d'exagérer davantage le rôle d'une institution qui a sa place dans notre histoire, mais qui doit aussi s'y tenir. La gilde dans son origine est essentiellement une association *volontaire;* elle a un caractère exclusivement *privé*. C'est ce qu'ont fort bien établi von Maurer (*Städteverfassung*, I, pp. 164-171, 325, etc.) et Heusler (*Ursprung der deutschen Stadtverfassung*, p. 11 et *passim*). Loin de coïncider avec la commune la gilde, comme nous le voyons dans les règlements les plus anciens, n'est qu'une société commerciale ou une société de secours mutuels, qui n'embrasse qu'une portion restreinte des bourgeois et à côté de laquelle existent parfaitement les magistrats communaux. Tel est, par exemple, le caractère de la confrérie de Saint-Euchère, que nous rencontrons en 1192, à Saint-Trond (*Cartulaire de Saint-Trond*, I, pp. 152 et 154). Quel est son objet principal? C'est de fournir à ses membres un enterrement convenable. Quant à une activité politique, on l'y chercherait vainement. Il en est de même de la fameuse confrérie de la Charité à Valenciennes (1070 environ. Cf. Wauters, *De l'origine des libertés communales, Preuves,* p. 251); on a là le règlement d'une société particulière, d'où il ne sera jamais possible de faire dériver l'organisation publique d'une commune. Rien de plus clair sous ce rapport que le règlement de la gilde de Malines, de 1276 (Wauters, *Ibid.*, p. 254); c'est une association privilégiée de marchands, qui possède un monopole, mais qui est parfaitement distincte de la commune : les statuts parlent expressément des bourgeois qui ne sont pas membres de la gilde.

Sans doute, je n'entends pas tomber dans l'erreur opposée à celle que je combats; je ne veux pas nier le rôle qu'a rempli la gilde, mais ce rôle n'apparaît qu'à un certain moment du développement communal; les bourgeois ont souvent adopté la forme et le principe de la gilde commerciale pour affirmer leur unité d'une façon conforme aux tendances de l'époque; on peut dire qu'alors la gilde passe du droit privé dans le domaine du droit public. La loi de l'*Amitié d'Aire* (Warnkönig, III, 2° n° CLXIV) est fort intéressante à cet égard.

Mais encore une fois, là n'est point l'origine du lien social de la bourgeoisie, là n'est pas davantage l'origine de la liberté communale. Soutenir le contraire, c'est prétendre que les agglomérations locales et les divisions administratives n'avaient, d'après l'ancien droit germanique, aucune organisation, aucune indépendance. Je ne crois pas que quelqu'un puisse sérieusement défendre une pareille proposition.

Reste donc la troisième thèse, et celle-ci se présente dès l'abord dans des conditions de vraisemblance très-satisfaisantes; l'on n'ignore pas en effet que les droits, les mœurs, en un mot la vie tout entière de nos communes conserva pendant tout le moyen âge son caractère purement germanique; en serait-il autrement des institutions communales? Seulement il ne suffit pas de dire que les échevins sont les descendants des *scabini*, car les *scabini* étaient des fonctionnaires judiciaires, et non des administeurs; ensuite quand on parle des tribunaux de comtés francs, on s'engage dans d'inextricables difficultés; enfin, à côté des échevins, on trouve les *conseillers* et ceux-ci réclament aussi leur place dans la théorie des origines.

Pour compléter celle-ci, il faut donc énoncer cette proposition générale : la commune reconstitue l'ancienne liberté germanique; cette liberté a une double face : liberté de la juridiction, liberté de l'administration; c'est comme telle qu'elle existe au point d'arrivée, c'est comme telle qu'il faut la retrouver dès les origines; l'avénement du droit féodal et la constitution des seigneuries viennent la contrarier dans ses développements, mais elle parvient à triompher de ces obstacles; il y a dans la marche des franchises communales un progrès souvent interrompu, mais toujours repris; parfois, il est vrai, l'ancien droit a été complétement détruit; alors il faut que par imitation de ce qui se passe ailleurs, les bourgeois luttent pour obtenir ce qui leur manque; mais généralement, dans nos cités, les plus anciennes chartes ne font que confirmer d'antiques libertés, et si ces libertés ont besoin de confirmation, c'est que d'abord elles ne s'appliquent plus précisément aux mêmes sujets juridiques pour lesquels elles avaient été créées; c'est ensuite par opposition à la situation des campagnes, où le servage, personnel ou réel, avait pris des proportions immenses.

La base de la commune est donc l'ancienne organisation germanique judiciaire et administrative, celle-ci reposant sur la coutume, celle-là sur le droit écrit et cette dernière seule présentant, comme je le montrerai plus loin, les caractères du droit public.

Il convient d'examiner d'abord à quelle source la commune a puisé son indépendance juridique.

Rappelons-nous que ce sont les Francs qui ont donné à notre pays son caractère germanique ; j'ai cherché à établir ce fait au point de vue de l'ethnologie (cf. *Recherches sur l'ethnologie de la Belgique*) ; il est attesté d'une façon tout aussi évidente par la linguistique ; la langue flamande en effet n'est autre chose qu'une forme du *Niederfränkisch,* à laquelle sont venus se joindre dans la Flandre occidentale quelques éléments saxons (cf. Winkler, *Allgemeen nederlandsch Idioticon*).

C'est donc dans la législation franque et spécialement dans la loi salique et dans les Capitulaires que nous trouverons le point de départ de toute notre organisation sociale. Les provinces belges furent en effet le berceau de la loi salique, et aucune autre contrée n'a conservé plus longtemps des traces vivantes de ces institutions primitives. C'est dans cette région du nord-ouest de la France que se sont conservés les noms perdus ailleurs de certains fonctionnaires ; tel est, par exemple, le *sacebaro* (*Cartul. de S^t-Bertin*, n° 3) ; c'est là aussi qu'apparaissent des *centeniers* dès l'époque mérovingienne (cf. Sohm, *Altdeutsche Reichs- und Gerichtsverfassung*, § 9, notes 1, 21 et 186). On sait que jusqu'à la fin du douzième siècle on dressa dans plusieurs de nos provinces des actes d'après la loi salique (cf. Britz, *Mém. sur l'ancien droit belgique*, I, p. 15. Voir aussi Warnkönig et Gérard, *H^{re} des Carolingiens*, II, ch. 10 ; etc.).

Les Germains, du temps de Tacite, étaient divisés en tribus, *Völkerschaften, civitates,* et en centènes, *Hundertschaften, pagi* (de Tacite), celles-là formant l'unité politique, celles-ci l'unité judiciaire. Dans les assemblées des tribus tous les hommes libres délibéraient sur les matières d'intérêt public et procédaient à l'élection des fonctionnaires, *principes,* chefs des centènes, *duces*, chefs militaires, peut-être même *reges*. Dans les assemblées des centènes les hommes libres se constituaient en cour de justice et présidés par le centenier, le *princeps,* ils jugeaient les crimes et les délits commis par leurs pairs. C'est l'époque où tous les membres de l'État sont égaux et où la puissance du prince et de la noblesse est purement nominale. (Cf. Waitz, *Deutsche Verfassungsgeschichte,* Roth, *Geschichte des Beneficialwesens*, Sohm, *Altdeutsche Reichs- und Gerichtsverfassung.*)

Dans l'État mérovingien la situation s'est profondément modifiée; le roi a augmenté considérablement son autorité; la conquête a eu pour effet de transformer tous les citoyens en ses *sujets* (cf. Roth, *Feudalität und Unterthanverband*), et désormais les fonctionnaires ne peuvent plus être les représentants du peuple, mais ceux du souverain. L'ancienne tribu, réduite à n'être plus qu'une province du royaume, est devenue le comté, *Grafschaft*, *pagus;* à sa tête se trouve le comte, *Graf, comes,* nommé par le roi et son représentant. Quant à l'assemblée politique, elle a disparu; la seule circonstance dans laquelle les hommes libres puissent encore, d'une façon plus ou moins directe, faire connaître leurs vœux, c'est l'assemblée militaire du Champ de mars (plus tard du Champ de mai).

En dehors de celle-ci il n'y a dans le royaume franc qu'une seule assemblée, celle de la centène, et alors comme auparavant elle a un caractère exclusivement judiciaire; ce caractère elle seule le possède; il n'y a pas d'assemblée du *gau* (*pagus*); le *gau* est la division administrative soumise au comte, il n'est pas le ressort judiciaire; tous nos historiens ont cru le contraire, mais ce point a été établi par Sohm d'une façon péremptoire : ni dans la période mérovingienne, ni dans la période carolingienne, il n'y a d'autre assemblée que l'assemblée de la centène. « *Die Hundertschaftsversammlung ist die einzige Volksversammlung im fränkischen Reich.* » (Sohm, *op. cit.* p. 285.)

Quelles qu'aient été donc les atteintes subies par l'ancienne liberté, la centène, elle au moins, a gardé son caractère et ses droits; c'est là que s'est réfugiée en quelque sorte l'indépendance germanique, elle l'a conservée, et elle la transmettra, quand le calme aura reparu, aux organes qui sont appelés à prendre le premier rang dans la société nouvelle. Le royaume franc ne connaît plus la liberté politique, mais il a maintenu pour l'homme libre le droit de n'être jugé que par ses pairs.

Toutefois l'esprit de centralisation doit faire sentir ses effets, même dans le domaine de la justice; en effet les centènes ne sont pas des républiques, elles constituent des subdivisions du *pagus*, et comme le comte est le chef du *pagus*, il est aussi celui de la centène; l'ancien *princeps* devenu le centenier, *centenarius*, celui que la loi salique nomme *tunginus* (1), n'est donc plus que le subordonné du comte, et c'est le comte qui est chargé de sa nomination. (Sohm. *op. c.*, p. 241.)

Je n'ai pas à exposer ici quelles sont toutes les attributions du comte franc; au point de vue judiciaire, le seul qui m'occupe, il est le président de l'assemblée de la centène, le *judex*, et il la préside régulièrement toutes les six semaines; pour cela il doit parcourir son comté, allant d'un *malberg* à l'autre; c'est ce qu'on appelle *circumire pagum.* (Il ne faut donc pas dire avec M. Piot (*Annales d'Ypres*, V, 7) que ce soit là une coutume *saxonne.*)

---

(1) Cette assimilation a été établie par Sohm, § 4. On sait qu'aux yeux aitz le *tunginus* était le chef d'un village.

Quant au *centenarius*, il peut aussi, dans certains cas, présider le *mallus*, mais il est avant tout l'exécuteur des sentences; c'est lui notamment qui perçoit au nom du roi la part des amendes qui reviennent à l'autorité ; à ce titre il porte le nom d'*exactor*, en allemand *Schultheiss*, *scultetus*. L'identité du centenier et du *scultetus* est un des résultats les plus intéressants acquis par les travaux récents dont l'ancien droit germanique a été l'objet. (Cf. Heusler, *op. cit.*, p. 85. — Sohm. *op. cit.*, §§ 5 et 9.)

Enfin le jury qui formule le jugement pendant la période mérovingienne, c'est toujours l'assistance, l'ensemble des hommes libres; mais de bonne heure la coutume s'est introduite de choisir dans le sein de l'assemblée quelques hommes particulièrement compétents pour formuler un projet de sentence et le présenter à l'acceptation du peuple; ces hommes étaient les *rachimburgi* et c'est à eux qu'échut plus tard le nom de *scabini*. Charlemagne, on le sait, donna à ce nom une consécration officielle : l'obligation pour les hommes libres d'assister aux plaids sous peine d'amende, était devenue pour eux une charge intolérable; le comte pour lequel chaque absence se traduisait en un profit net, ne négligeait aucune occasion de multiplier les séances; à la rigueur, nous l'avons vu, il devait, pour présider tour à tour chacune des centènes de son *pagus*, voyager constamment de l'une à l'autre; mais l'organisation judiciaire allégeait de beaucoup cette tâche ; elle affirmait en effet la compétence de chaque centène pour toutes les affaires évoquées dans le *pagus*, et elle permettait de la sorte au comte de faire retomber tout le poids de la besogne sur une seule centène, par exemple sur celle qui formait sa résidence habituelle. (Cf. Sohm. *op. cit.*, p. 374.) Cet état de choses réclamait un remède. Charlemagne, qui voyait avec regret les hommes libres accablés de plus en plus par les charges de toute espèce que le service de l'État leur imposait, décida que désormais les *scabini* seuls *devraient* nécessairement prendre part aux plaids; c'était fournir à la commune juridique un soulagement considérable, mais c'était en même temps la priver d'une de ses prérogatives les plus précieuses; désormais les *scabini* n'étaient plus l'émanation directe du peuple; bien que celui-ci conservât une participation plus ou moins grande à leur nomination, ils se trouvaient fonctionnaires, et en vertu de leur nouveau caractère ils ne se bornaient plus simplement comme les *rachimburgi* à proposer la formule soumise à l'acceptation de toute l'assistance, mais ils étaient devenus les véritables juges.

Toutefois la législation carolingienne maintint la tradition de l'ancien ordre de choses dans l'institution des *placita generalia :* sous les Mérovingiens on avait admis par suite de la compétence concurrente des diverses centènes qu'il suffisait qu'une assemblée eût lieu toutes les six semaines dans une centène quelconque du *pagus*, mais que chaque centène devait annuellement avoir ses deux assemblées spéciales. Charlemagne porta à trois ces plaids obligatoires, *tria placita generalia*, auxquels tous les hommes libres de la centène sont tenus de se rendre; ils sont présidés par le comte lui-même et non par le centenier, et la commune juridique y reprend toutes ses prérogatives, c'est-à-dire qu'ici les *scabini* cessent d'être juges et que leur rôle se réduit à proposer la formule de sentence.

Telles sont les lignes générales de l'organisation judiciaire dans le royaume franc : la centène est la seule unité judiciaire; point d'assemblée de *pagus*. Dans chaque centène trois *placita generalia* ou *echtedinge*, auxquels tous les hommes libres doivent assister, et un nombre plus ou moins grand de plaids ordinaires, *gebotene dinge*, obligatoires seulement pour les *scabini* et pour les parties intéressées. Les plaids généraux ne peuvent être présidés que par le comte en personne; aux plaids ordinaires il lui est loisible de se faire remplacer par son *Schultheiss*.

Il est important de bien tenir compte de ces principes, si l'on veut comprendre l'organisation de la justice dans nos contrées au moyen âge. En effet si l'on fait abstraction des modifications qu'y a introduites la constitution des seigneuries, on reconnaîtra que le système carolingien s'est conservé dans ses traits principaux.

Et tout d'abord : il n'y a point de tribunaux de comtés. Cette proposition est contraire à ce qu'enseignent Raepsaet, Warnkönig et la plupart de nos historiens et de nos juristes contemporains; ils se sont laissé tromper par le nom de *gouding* qui désigne fréquemment l'assemblée du *placitum generale;* mais le mot *go* dans tous les pays germaniques s'applique parfaitement à la centène (cf. Thudichum, *Gau-und Markverfassung*, pp. 10, 45, 53, etc.). D'un autre côté il y a des exceptions apparentes au principe que je rappelle; c'est ainsi que les *tria placita* du Franc de Bruges semblent bien avoir le caractère d'assemblées du *pagus;* mais il y a une distinction à faire : le *pagus* de

Flandre, qui correspond à peu près au Franc de Bruges postérieur, n'est qu'un *sous-pagus*, un *pagus minor*. Or les *pagi minores*, en Neustrie surtout, ont presque tous commencé par être des centènes primitives; les *pagi* de la Gaule étaient très-grands, ils avaient toute l'étendue des *civitates* romaines ; leurs subdivisions, les centènes, formaient donc des territoires considérables, et l'on en vint à les considérer elles-mêmes comme des *pagi* secondaires, qu'à leur tour on partagea en plusieurs centènes (cf. Sohm. *op. cit.*, p. 201-212. Thudichum. *op. cit.*, pp. 80 et suiv.). Il est donc permis de supposer que le Franc de Bruges, à travers toutes les modifications dont sa constitution fut l'objet, conserva cependant, au point de vue judiciaire, son caractère de centène, et ce fait s'explique peut-être par l'isolement et l'oubli où vécurent pendant les premiers siècles du moyen âge les populations du littoral flamand. On peut en dire autant du pays de Waes et des Quatre-Métiers.

Mais partout ailleurs la centène, en devenant *pagus minor,* perdit ses prérogatives judiciaires et les transmit aux centènes d'étendue plus restreinte; c'est dans chacune de celles-ci que se tinrent alors les *placita generalia*. Nous voyons, par exemple, que le représentant du duc de Brabant présidait chaque année deux plaids, après Noël et après Pâques, à Bruxelles, à Ucclé, à Obbrussel, à Yssche, à Merchtem, à Vilvorde, à Tervueren, à Duysbourg, à Assche, à Rhode-Ste-Genèse, à Ruysbroeck, à Capelle Wauters, *Mémoire sur Jean Ier*, p. 506). Chacune de ces ocalités constituait probablement dans l'origine le noyau d'une centène.

Dans le pays d'Alost il y avait quinze districts avec autant de *placita generalia* (Warnkönig, III, 2e, p. 126).

Citons encore les *tria placita* annuels à Haelen (Limbourg) (1146, *Cartul. de S^t-Trond*, I, p. 70), à Poperinghe (1147, Warnk., III, 1°, p. 356), à Bouvines (1213, Gachard, *Documents inéd.*, I, p. 104), à la Hulpe (1230, *Brabantsche Yeesten*, I, p. 632), à Incourt, près de Jodoigne (1226, *Ibid.*, I, p. 627), à Soignies (1248-49, Wauters, *Preuv.*, p. 170), à Saffelaer (1264-65, *Ibid.*, p. 217), etc. Personne ne songera à faire de toutes ces localités le centre de *pagi* primitifs. Nous avons d'ailleurs un témoignage positif pour la ville de Dinant; il remonte à 1060 environ (cf. Wauters, *Preuves*, p. 251) : « Omnis villa communiter debet tria per annum *centenarie* complacita. »

Ce qui montre bien en outre que toute cette organisation des plaids généraux porte un cachet d'identité, qu'elle ne peut devoir qu'à son antiquité, c'est le fait que les époques de la tenue du plaid sont presque partout les mêmes, savoir après l'Épiphanie, après l'octave de Pâques et après la Nativité de saint Jean-Baptiste. Ainsi l'on a :

A la Hulpe : 1° *Tertia feria post Epiphaniam;* 2° *T. f. p. octav. Paschae;* 3° *T. f. p. Nat. J.-Bapt.*

A Incourt : 1° *Quarta.....*; 2° *Quarta.....*; 3° *Quarta......*

A Saint-Vaast (Arras) : 1° *Sexta......*; 2° *Sexta......*; 3° *Sexta.....* (Warnk, III, 2°, n° XLVII).

A Roux-Miroir (Wauters, *Belg. anc.*, 6^e livr., p. 115 : 1° *Lendemain du jour des Rois;* 2° *Lendemain del paque close.* — Le troisième terme : *Lendemain del St-Remy* (1^{er} octobre) ne coïncide pas.

Quant à l'obligation pour le comte de tenir lui-même le plaid général, elle est nettement conservée dans la keure du Franc de Bruges, dont le § 62 exige la présence du comte, de la comtesse ou du châtelain (représentant immédiat du comte). (Gheldolf, III, p. 377 — (*falso* 477).

Ailleurs on semble s'être écarté de cette rigueur; ainsi dans les environs de Bruxelles le plaid était tenu par l'*amman,* fonctionnaire inférieur. De même à Afsne par l'écoutète (Warnk, III, 2°, n° CLVIII).

Enfin il ne serait peut-être pas trop hardi de supposer que la participation *directe* de la commune juridique se maintint pendant fort longtemps; n'en découvrons-nous pas les traces dans cet article de la *Keure du Franc* (§ 61) ordonnant qu'après le plaid les hommes libres se rendent devant les échevins *et ibi coram scabinis omnia suaduel la et cetera facta enumerabunt?* Cette disposition me semble indiquer que les échevins n'avaient pas eux-mêmes pris une part active à l'assemblée. C'est d'ailleurs ce que marque aussi le § 65 qui renvoie aux échevins toute cause dont il n'est pas fait mention *ici,* c'est-à-dire dans le chapitre consacré au *gouding.*

Si maintenant nous passons à l'examen de la juridiction ordinaire, nous verrons que la distinction établie par le droit franc entre les attributions du *comes* et celles du *centenarius* (*tribunus*, *vicarius*, *scultetus*) se retrouvent dans l'opposition de la haute et de la basse justice. Celle-ci domine toute la matière, même à l'époque communale. Seulement il faut tenir compte des changements qu'ont produits l'avénement de la féodalité et la constitution des seigneuries.

Les seigneurs, ducs ou comtes, qui réunissent sous leur autorité le domaine de plusieurs *pagi*, ont usurpé en partie la place du roi au point de vue de la souveraineté territoriale; les anciens *Gaugrafen* sont devenus leurs subordonnés; on les retrouve comme tels sous le nom de châtelains et de burgraves. Le burgrave représente le comte tant dans ses rapports avec l'armée qu'avec la justice; à ce dernier titre il est l'officier de la haute justice; en matière criminelle il a le *blutbann.*

Tel est le rôle que nous lui voyons à Furnes, par exemple (Warnk, II, 2°, p. 53).

Il est donc permis d'admettre avec Gheldolf (II, p. 144) que dans l'origine le territoire de la châtellenie correspondait à celui du *pagus.* Mais les modifications qu'amenèrent la constitution des seigneuries et les collations d'immunité, bouleversèrent toute l'organisation territoriale. Les grands propriétaires laïques ou ecclésiastiques qui possédaient depuis une époque fort reculée la juridiction sur tous leurs sujets non libres, finirent par obtenir également que les fonctionnaires publics ordinaires fussent exclus de leurs domaines (1); ce fut dès lors un avoué (*vogt*) particulier qui maintint les relations entre le territoire favorisé d'immunité et le pouvoir central.

Dans les villes il se passa un phénomène analogue; quand leur population se fut accrue, qu'elles obtinrent le droit d'établir des marchés et de s'entourer de murs, quand le commerce commença à prendre son essor, elles ne tardèrent pas, elles aussi, à jouir du privilége de l'*immunité;* par là elles n'étaient soustraites en aucune façon à l'action de l'autorité publique; leurs fonctionnaires étaient toujours les officiers du seigneur territorial (roi, duc, comte), mais ces fonctionnaires n'étaient plus ceux du plat pays, c'étaient des fonctionnaires urbains.

Le plus haut de ces fonctionnaires fut en général le bailli. Au surplus, même dans les territoires ruraux on voit peu à peu le châtelain céder ses fonctions à un bailli; plus en effet la vie sociale se compliquait, plus les fonctions de justicier devenaient lourdes pour le châtelain, et le besoin d'un officier de justice spécial se fit sentir. C'est pourquoi l'on rencontre fréquemment deux baillis qui résident dans une même ville, le ressort de l'un étant la châtellenie, celui de l'autre la ville proprement dite.

---

(1) La théorie de l'*immunité* a reçu un jour nouveau par suite des travaux de von Maurer, Heussler, Sohm; mais je suis obligé de laisser de côté ici tout ce qui la concerne.

Ce qui est visible, c'est que tous ces fonctionnaires, malgré leurs noms divers, châtelains, burgraves, avoués, baillis, sont les successeurs de l'ancien *gaugraf,* et comme tels les officiers de justice de l'ordre supérieur. Au-dessous d'eux on retrouve partout un magistrat inférieur, l'ancien *centenarius* ou *scultetus;* c'est celui que l'on désigne ordinairement sous le nom d'*écoutète, schout,* mais quelquefois aussi sous celui d'*amman.*

A Furnes, dès l'apparition du bailli communal, l'autorité du châtelain est restreinte au territoire rural. A côté du bailli se montre un *crickhouder* (Warnk, II, 2°, p. 54).

A Poperinghe le bailli a un *amman* à ses côtés (*ibid.*, pp. 68 et 76). De même à Audenarde (*ibid.*, p. 107). La keure des Quatre-Métiers indique un *subbalivus* et plusieurs ammans, sans doute un pour chaque métier (*ibid.*, p. 186).

A Ypres l'écoutète était primitivement le subordonné du châtelain; plus tard apparurent un bailli pour la châtellenie et un autre bailli pour la ville (*ibid.*, II, 1°, pp. 197 et suiv.).

A Bruges un bailli et un écoutète (*ibid.*, p. 148).

A Gand l'amman remplace l'écoutète (*ibid.*, pp. 68 et suiv.); mais ses fonctions sont toujours celles de l'ancien centenier : il a la juridiction civile, la juridiction pénale en matière de délits, le soin de la prison, etc.

Telles sont précisément les fonctions qui compètent à l'écoutète de Hulst (Warnk, II, 2°, p. 142).

Tout ceci prouve que les grandes lignes de l'organisation franque se sont maintenues en dépit des révolutions que les siècles ont opérées. Ce qui détermine, en effet, la position essentielle d'un magistrat, ce n'est pas le caractère juridique des personnes soumises à son tribunal, mais bien le caractère des faits sur lesquels s'étend sa compétence. La haute justice d'une part, la basse justice de l'autre, telle est la distinction capitale qui se maintient au moyen âge, et à laquelle correspondent deux classes d'officiers publics; il se peut que ces officiers se soient dédoublés, par suite des besoins croissants, mais leur physionomie n'en est pas altérée.

Ainsi la question de savoir si leur juridiction s'applique ou aux hommes libres, ou aux non libres, ou à ces deux classes à la fois, n'est qu'une question accessoire; c'est ce que Warnkönig n'a pas compris, lorsque pour expliquer l'origine de l'écoutète, il prétend y voir l'ancien juge des hommes non libres, lequel s'est trouvé accolé au bailli le jour où les deux groupes de personnes coexistant dans une même cité, se sont fondus (Warnk., I, § 27). Les communautés serviles ont eu leurs écoutètes aussi bien que leurs échevins; quel que soit l'état des personnes, l'organisation est conçue sur le même plan. Que le magistrat soit resté un fonctionnaire public ou qu'il soit devenu un fonctionnaire seigneurial, peu importe : s'il a la haute justice, il est le représentant de l'ancien *Gaugraf;* s'il a la basse justice, celui du *centenier*.

Cependant l'erreur de Warnkönig s'explique par ce fait que c'est généralement la basse justice qui la première est devenue seigneuriale ; ainsi l'on voit plus d'une fois dans une ville deux officiers pour la haute justice et un seul pour la basse. Or, quand tous les bourgeois indistinctement acquièrent la liberté, l'un des deux fonctionnaires disparaît, et il reste en présence un bailli, ancien juge des hommes libres, et un écoutète, ancien juge mixte.

Les considérations qui ont été présentées ci-dessus me permettent de ne pas m'étendre longuement sur la question des échevinages. Les échevins sont les héritiers directs des *scabini* de la centène franque. Les difficultés qui arrêtaient Gheldolf (V, p. 138), lorsqu'il rencontrait des échevins à Ypres, c'est-à-dire dans une ville « qui ne fut jamais chef-lieu d'un *pagus* » ne peuvent donc plus nous embarrasser. Le siége de l'échevinage primitif fut d'ordinaire la ville qui formait le centre de la centène ; elle le conserva et plus tard, lorsqu'elle acquit l'immunité et que le système des divisions territoriales franques fut détruit, elle le transforma en son échevinage propre. Celui-ci n'en demeurait pas moins une émanation de l'autorité souveraine, mais les progrès de l'idée féodale avaient amené des modifications profondes dans sa constitution ; en effet, les échevins, suivant le courant général de l'époque, avaient fait de leurs magistratures de véritables fiefs qui demeurèrent l'apanage de certaines familles, les lignages échevinaux. Mais par là même l'échevinage acquit une force considérable, et lorsque plus tard la réaction contre les abus du féodalisme fit triompher le principe de l'échevinage annuel, celui-ci n'en resta pas moins le véritable centre de la vie communale. Aussi les bourgeois le considéraient-ils comme le palladium de leurs libertés, et l'on sait la résistance que rencontrèrent les ducs de Bourgogne, quand ils voulurent subordonner les tribunaux urbains à de grands conseils nationaux. L'indépendance de la justice était un principe dans la commune du moyen âge comme elle l'avait été dans la centène franque.

Toutefois si l'on peut rendre compte aisément de la position judiciaire des échevins, il ne faut pas oublier que dans nos villes du moyen âge les échevins n'étaient pas seulement des juges, c'étaient aussi des administrateurs, et d'autre part à côté d'eux se placent fréquemment des magistrats spéciaux, les conseillers, dont l'organisation de la centène ne peut nous expliquer l'existence.

Le droit franc n'organise pas la commune; il soumet directement aux fonctionnaires de la centène et du *pagus* les agglomérations qui deviendront les villages et les villes; l'autorité centrale ne connaît point les fonctionnaires locaux (cf. Sohm, *op. cit.*, I, pp. 251 et suiv.).

Et cependant les habitants d'une agglomération quelconque ont des rapports nécessaires et ces rapports doivent être réglés, mais ce n'est pas le droit public qui les règle, ils reposent sur le principe de la corporation. De là la divergence qu'ils présentent : chaque corporation se gouverne à sa guise, et nous trouvons là le véritable *self government* dans ses origines. Toutefois la base est partout identique, car un peuple en se développant ne fait qu'élargir ses traditions, il les adapte aux conditions du milieu et du temps. Aussi l'on rencontre dans toute la zone germanique une étonnante similitude dans les institutions locales; ce qui a exercé sur elles une grande influence, c'est la possession commune de la terre.

On sait aujourd'hui que les Germains primitifs, comme toutes les autres nations aryennes, ne connaissaient pas la propriété immobilière individuelle (1); à l'époque de César et de Tacite il en était encore ainsi : chaque chef de famille avait sa maison avec l'enclos dont elle était entourée, mais les champs arables aussi bien que les prés, les bois et les bruyères restaient la propriété collective de tous les habitants d'un territoire, ou, pour parler plus exactement, d'une *marke;* ceux-ci constituaient donc une communauté territoriale, une *Markgenossenschaft,* qui chaque année distribuait à ses membres de nouveaux lots de terre destinés à être cultivés en commun suivant les règles et à la date fixées par l'accord unanime.

Cet état de choses se maintint pendant longtemps, et la loi salique en a conservé des traces évidentes : elle ne fait mention nulle part du procès relatif à la propriété du sol, elle ne connaît point la saisie immobilière ; l'exécution ne se fait jamais que sur les meubles, dont l'ensemble constitue l'*alodis* (cf. Sohm, I, p. 118); si les biens mobiliers du débiteur sont insuffisants, le créancier n'a aucun recours, car la terre est inaliénable, elle appartient à la communauté, et la seule ressource qui lui reste quand il s'agit du payement d'un *wehrgeld* qu'aucun prétexte ne peut laisser inaccompli, c'est de forcer l'insolvable à transmettre par la formalité de la *chrenecruda,* ses droits indivis sur la terre à son plus proche parent, que par là il oblige à payer à sa place.

Un autre fait bien caractéristique, c'est que la femme n'hérite pas des droits à la terre : *de terra nulla in muliere hereditas est,* parce qu'elle n'est pas coparticipante aux devoirs et aux droits de la communauté. A défaut de parents mâles la part idéale du territoire retournait donc à l'ensemble des compagnons. Cette règle d'hérédité ne cessa d'être appliquée qu'en 581 ; alors un édit du roi Chilpéric (Pertz. Leg. II, 10, art. 3) décide qu'en l'absence de fils les filles hériteront de la terre.

---

(1) De Laveleye, *Les formes primitives de la propriété,* Revue des deux Mondes, 1873.

On voit donc que le principe de la propriété collective s'était peu à peu effacé, mais on voit en même temps qu'il n'était pas complétement abrogé à l'époque où les Francs se fixèrent dans nos contrées.

On peut s'expliquer aisément à quelles atteintes il fut de bonne heure exposé; l'établissement dans un pays qui avait été soumis pendant des siècles à la domination romaine, ne pouvait manquer de faire sentir son influence. Nos provinces n'étaient pas désertes, les envahisseurs y avaient trouvé des groupes assez considérables d'habitants. Ceux-ci furent réduits à l'état de servage, soit personnel, soit réel, ils eurent un maître, et il est vraisemblable que des individus favorisés soit par les circonstances, soit par la considération qu'ils s'étaient acquise, se formèrent, dès l'époque de la conquête, de véritables seigneuries foncières. (Cf. Gierke. *Genossenschaftsrecht,* I, § 11.) C'est ainsi que dès le septième siècle nous trouvons la mention de *potentes* et que nous voyons des hommes riches faire à l'église des donations importantes.

Une fois que le principe de la propriété privée faisait son apparition, il devait peu à peu prendre pied partout; ce qui contribua notablement à l'affermir, ce fut l'introduction de systèmes de culture moins grossiers et la substitution de l'assolement triennal à l'ancien procédé de culture tout à fait extensif des Germains, le *Feldgraswirtschaft* (cf. Hanssen, *Zur Geschichte der Feldsysteme in Deutsch-*

land); l'obligation d'améliorer la terre, de la fumer, la laissait nécessairement dans les mains du même cultivateur pendant un cycle de plusieurs années; peu à peu l'habitude du partage se perdit, et grâce à l'influence des idées romaines sur l'hérédité, chacun se considéra comme le propriétaire du sol dont il n'était en réalité que le *possesseur*.

Toutefois cette transformation ne porta d'abord que sur les champs cultivés, et en règle générale les bois, les marais, les pâturages continuèrent à former la marke commune.

Le type du village flamand au moyen âge est celui-ci : une longue rue bordée de maisons, chacune avec son petit jardin, et de chaque côté à droite et à gauche les parcelles de champs cultivés, beaucoup plus longues que larges; enfin à l'entour les terres communes, la marke, formant la limite et la séparation d'avec les villages voisins. Tel est l'aspect qu'ils présentent dans toutes les colonies flamandes des pays au delà de l'Elbe, où ils se distinguent nettement, par leur configuration, de ceux des anciens habitants. (Cf. Meitzen, *Ueber Bildung von Dörfern und deren nationale Bedeutung* dans les *Verhandlungen der Berliner Gesellschaft für Anthropologie*, 1872, p. 134.)

Pareil système de morcellement était appliqué dans nos provinces, lorsqu'on fondait un établissement nouveau; c'est ce qui résulte de la keure de Bornhem, 1257, copiée sur celle de Mariakerke, 1218 (Warnk. II, 2^{e}, p. 239). Son article 1er porte : « *Ut habitantes villam liberam mensuras quinquaginta pedum latitudinis et centum pedum longitudinis habeant.* » Il est visible qu'il s'agit ici de ces longues parcelles, telles que nous les rencontrons fréquemment encore des deux côtés de certaines routes. Le point du départ du village nouveau, c'est donc l'égalité de chaque famille, souvenir de l'ancien ordre de choses. En Allemagne le même principe dominait. (Cf. Maurer, *Gesch. der Fronhöfe*, III, 200 et suiv.) : « *Allenthalben waren sie in einem und demselben Fronhofe ganz gleich und zwar so gross, dass jedes Bauerngut zur Ernährung einer hörigen Familie hinreichte.* »

Primitivement l'ensemble des terres appartenant à une communauté, c'est-à-dire le territoire de la *marke*, était identique à celui de la centène. (Cf. Thudichum, *op. cit.*, pp. 127 et suiv.) La marke pouvait alors comprendre plusieurs villages et peut-être toute une série d'habitations disséminées. Nous voyons qu'en Allemagne une marke embrassait souvent une vallée entière. (Cf. Maurer, *Gesch. der Markenverfassung*, pp. 6 et suiv.)

Je suis tenté d'assimiler à l'une de ces marches anciennes le *Tarweland*, dont nous possédons une charte de 1160 (Gheldolf, V, p. 466). Il constitue en effet une vraie corporation territoriale, dont les habitants élisent librement leur chef, *minister*, et c'est celui-ci qui les convoque en justice au nom du comte.

On peut ajouter encore que là où la marke coïncidait avec la centène, elle conserva le même nom *hontari, hontschap* (cf. Maurer, *Gesch. der Dorfverfassung*, I, p. 104), et qu'ainsi s'explique le nom de *hontman*, c'est-à-dire *hondertman, centenarius*, que porte quelquefois dans nos chartes le fonctionnaire corporatif lui-même.

Mais en général la marke se divisa en plusieurs villages, et c'est pourquoi les unités communales ne correspondent plus aux unités de la centène, cette dernière embrassant dans son sein un nombre plus ou moins considérable de markes villageoises.

Dans chacun de ces villages le fait seul de la possession indivise d'une certaine étendue de pâturages, bois, etc., conserve entre les habitants les anciens liens corporatifs; l'usage commun exige en effet l'entente commune; il importe de régler quels sont les droits et les devoirs des coparticipants et de veiller à ce qu'aucun d'eux ne dépasse la limite de ses droits ou ne néglige de remplir ses devoirs.

Ainsi se crée par la force des choses une véritable *communitas;* cette *communitas* n'est pas due à une conjuration, ce n'est pas un moyen de défense que les compagnons se donnent contre les attaques du dehors, c'est tout simplement l'association du voisinage, qui repose sur les traditions les plus antiques de la race.

Toutes nos chartes nous parlent de ces terres possédées en commun, mais jusqu'à présent ce fait ne semble pas avoir suffisamment attiré l'attention et l'on n'a pas vu l'importance qu'il présente pour l'histoire de l'origine de la commune.

En Allemagne ces terres portent le nom de *Mark, Gemein, Gemeinde, Allgemeine, Almeinde, Almend*, et aussi *Shire, Eva, Aue, Bant, Geraid,* etc. (Cf. Maurer, *Markenverfassung*, pp. 27 et suiv., Thudichum, *op. cit.* pp. 115 et suiv., Zöpfl, *Deutsche Rechtsgeschichte*, III^4, p. 164.) Chez nous les documents les appellent en latin : *pascua communia, communio, warescalli,* en wallon : *wareschaix*. (Cf. Wauters, *Preuves*, p. 199 : Si li homme de le ville pescaissent es *wareskais* de le ville communs (1261-62); *Ibid.*, p. 136 : warescallos et ruellas qui inutiles existebant in villa (1237); en flamand : *hemede, opstal, warande* (correspondant à l'allemand *warschaft*, droit de prendre part à la marche. Maurer, *Markverf*, p. 51.) Quant à la communauté elle-même, elle se nomme *communitas,* *meentucht.* Dans les pays humides de la Flandre occidentale où l'écoulement et la répartition des eaux était une affaire d'importance capitale, elle prenait le nom de *wateringhe,* pour lequel on trouve quelquefois celui d'*hevina*, *vetus hevina* (*Annales de la Soc. d'Émul.*, t. III, pp. 63, 182 et suiv.). M. Vandenpeereboom fait de cet *hevina* une gilde, mais sans qu'il soit possible de découvrir sur quoi repose cette opinion (*Patria belgica,* II, p. 249). Le mot *hevina* est probablement en rapport étroit avec celui de *ewa, eiwa,* qui signifie : *loi* (cf. *Ewa Chamavorum*, et qui est pris quelquefois dans le sens de *marke* (cf. Zoepfl, *loc. supr. cit.*).

Tous ceux qui étaient établis sur un territoire et y possédaient une maison et un champ, étaient *commarcani,* compagnons, *genossen, ganerben.* (MM. Mertens et Torfs, *Hre d'Anvers*, I, p. 49, n'ont pas du tout compris ce dernier mot.)

Comme maîtres de maisons, fixés à demeure, *mansionarii*, *massuiers*, ils étaient opposés aux simples *beisassen,* établis sur la terre d'autrui, qui ne possédaient qu'une cabane, *cotarii, cossati, koter*, *cossaeten*. Ceux-ci n'étaient pas compagnons de la marke, et cela devait résulter de l'origine même de l'institution. On les rencontre, par exemple, dans la Keure des IV Métiers (Warnk., II, 2e, pp., 186 et s.), où on les distingue des *lantmannen.* Les uns et les autres sont tenus au service militaire (§ 3), parce que c'est là une obligation de droit public; mais les *cossati* ne participent point à la jouissance régulière des terres communes; c'est ce qui résulte du § 69 de la même keure, qui porte que si une inondation a rompu les digues, les *cossati* doivent coopérer au travail de réparation, pendant trois jours, à leurs propres frais, et davantage, s'il est nécessaire, mais alors aux frais de ceux qui ont des terres. En échange de cette obligation, ils auront : *aliquos communes ad piscandum et herstraten ad pasturas*, c'est-à-dire un petit droit de pêche et le droit de pâture le long des routes; la keure ajoute : *quod terram habentibus non licet;* ceux qui ont de la terre ne peuvent pâturer sur les routes, ils ont pour leurs troupeaux le pâturage commun. Il résulte clairement de cette disposition qu'en thèse générale la jouissance des terres communes était refusée aux *cossati* et que conséquemment ils ne devaient pas non plus les travaux en temps ordinaire. La corrélation des droits et des devoirs était donc complète.

Examinons rapidement quels étaient ces droits et ces devoirs.

Tout compagnon pouvait envoyer son bétail, ses oies sur le pâturage commun, ses porcs dans la forêt. Cf. Keure de Caprycke, 1240 (Warnk., II, 2° p. 213, art. 15) : « Omnibus apud novum Eecloo manentibus licitum sit pascere animalia sua, scilicet oves et boves, equos et equas et cetera animalia, ut apes, porcos et anseres et hujusmodi in nemore nostro de *Aelschoet.* » (Le bois, on le voit, est devenu seigneurial, mais cela n'importe.)

Le droit de pâture était cependant soumis à certaines conditions. Il fallait que les animaux appartinssent en toute propriété au compagnon, qu'il les eût nourris dans son étable, pendant l'hiver; il ne pouvait point, par exemple. acheter des porcs à la saison des glands pour les engraisser et les revendre immédiatement après; car il se serait enrichi de la sorte aux dépens de ses *commarcani.*

Cf. Loi d'Onnaing et de Quaroube (*Cartul. du Hainaut. Monum. des prov. de Namur*, etc., I, p. 351) : « Nus ne puet avoir aise es près ne es pastures devant dites (il y a

125 bonniers de pâtures), s'il n'est manans en l'avoherie d'Ouneng et de Quaroube, et *si puent prendre biestes à nourechon,* s'il les puent avoir et *si les iviernent,* et autrement nient. »

De même : Charte de 1243 (*Cartul. de St-Trond,* I, p. 211) : « Si quis de communitate vel mansionariis predictis pecud aliquod alienum, quod ipse non emerit vel hyemaverit, ad præfata pascua deduxerit vel emiserit, dicte curie de Dunc in quinque solidis tenebitur.... »

Un autre droit était celui de couper du bois pour se chauffer, parfois même pour bâtir sa maison, et dans les pays de marécages d'extraire librement de la tourbe. Ainsi à St-Amand (charte de 1164. Wauters, *Preuves,* p. 27), celui dont la maison aura été détruite *pro forisfacto,* ne pourra couper du bois dans la forêt afin de la réparer; ce qui montre évidemment que les autres le pouvaient.

Pour la tourbe cf. la keure de Bornhem, 1257 et Mariakerke, 1218 (Warnk., II, 2ᵉ, pp. 239): il y a vingt bonniers de marécages, chacun peut y prendre de la tourbe pour son usage (art. 2) : « Si quis vero inventus fuerit superflue plures turbas sibi attrahere, sub forisfacto V solidorum flandrensium erit. Et si cui vendiderit, XX solid. tenebitur » (art. 3).

Le droit de ramasser le bois n'était pas sans importance; nous voyons, par exemple, le comte Gui consentir à ce que les habitants de Fleurus, au lieu de payer 110 livres lovenois, renoncent au droit de bois mort et aux autres droits qu'ils ont dans le bois de Fleurus, sauf à celui de pâture. (1288. *Cartul. de Namur. Monum. pour l'hist. des prov.,* etc., I, p. 105.)

Citons encore le droit de pêche et le droit de chasse pour tous les petits gibiers, reconnu, par exemple, aux habitants de Louvain en 1332, « *ghilikerwijs dat si tote hare gheplogen hebben.* » (*Brab. Yeesten,* II, 439.) Cf. Charte de Landrecies, 1200 (*Cart. du Hainaut. Monum. pour servir,* etc., I, p. 336) : « Quascumque aves, insuper lotrum et leporem et vulpem et cætera minuta animalia. »

Dans l'origine chaque compagnon était libre de défricher une certaine portion des terres incultes de la *marke;* c'est ce qu'on appelait alors un *pourpris, captio, occupatio; pourpris de sart* (*Brab. Yeesten,* I, p. 679), en flamand *bijvang.* (Cf. Maurer, *Gesch. der Dorfverfassung,* I, p. 193.) Plusieurs villes du moyen âge nous montrent leur *bijvang,* qui conserva longtemps ce nom; tel est le cas pour Lierre. (Bergmann, *Gesch. van Lier.,* p. 67.)

En échange de ces droits les compagnons de la *marke* étaient soumis à diverses obligations.

Ils devaient entretenir les chemins, routes, cours d'eau, digues, etc.; ces dernières obligations sont nettement énoncées dans les constitutions des Wateringhes (voir, par exemple, le jugement de Marguerite de Constantinople pour aplanir les difficultés survenues dans l'administration de la Wateringhe du métier de Furnes, 1269. (*Ann. de la Soc. d'Émulation*, 1^re^ série, t. III, p. 219.)

De même ils devaient entretenir la haie qui entourait le village. Cf. la Keure de Caprycke, 1240 : « ... *Clausuræ quæ fient circa dictam terram.... et quicumque non perfecerit clausuram suam, sicut debet, vel emendaverit,* etc. »

La *marke* était donc fermée au dehors : il était interdit d'en rien exporter, spécialement ni bois, ni foin, ni fumier; car ces choses étaient la propriété commune, et celui qui les aurait vendues se serait enrichi aux dépens de ses compagnons. (Cf. Maurer, *Gesch. der Dorfverfassung,* I, pp. 313 et suiv.)

Cependant, les habitants pouvaient changer de séjour, quand ils avaient satisfait à toutes leurs obligations, et dans les territoires seigneuriaux le seigneur devait alors les accompagner jusqu'aux limites de la *marke*. Cf. Charte de Walcourt, 1208 (*Monum. pour servir*, etc., p. XXVII) : Tous bourgeois se peuvent partir de la ville, quand ilz veullent.... et se celuy que se part a charroy a chargier, il doibt estre conduit par la ville tant comme la poosté d'icelle dure. »

Or, les maisons elles-mêmes continuèrent pendant longtemps à être considérées comme biens mobiliers, elles étaient construites en bois et pouvaient se transporter aisément. (Cf. Thudichum. *Altd. Staat*, p. 120. Maurer., *Gesch. der Fronhöfe*, III, 125-128, *Gesch. der Dorfverfassung*, I, 313). Par dérogation à la défense générale d'exporter les bois de la *marke*, on permettait souvent à celui qui quittait le territoire, d'emporter sa maison.

Cf. Charte de Montigny, 1253 (Wauters, *Preuves*, p. 183) : « Ordeneit est ke se li bouriois vnet aler manoir fors de le vile de Montegni, ke li sires le doit conduire fors de le banliwe...; s'il en vnet mener ses maisons, mener les enpuet; se vendre les vuet, vendre les puet... »

Cf. Keure de Saffelaere, 1264 (Warnk., III, 2°, n° CLXVI). Art. 42 : « Qui domum propriam extra villam deduxerit, solvat domino II solidos. » Art. 43 : « Qui domum emerit in villa de Saffelaere et eam de villa exportare fecerit, solvat..., etc. »

Cf. Charte de Landrecies, 1200 (*Monum. pour servir à l'histoire*, etc., I, 334) : « Nulla domus vendi potest, ita ut extra villam ducatur. »

Une autre restriction imposée aux compagnons était celle qui ne permettait la vente de leurs terres qu'à certaines conditions ; elles devaient être offertes publiquement d'abord aux parents du vendeur, ou même à la communauté, et chacun des membres de celle-ci avait dans des limites fixées un droit de préemption. (Cf. Maurer, *Gesch. der Markenverfassung*, p. 184. — *Gesch. der Dorfverfassung*, I, p. 320. — *Gesch. der Fronhöfe*, III, p. 74.) Ceci était en rapport avec le principe d'après lequel la famille entière avait un certain droit à la propriété allodiale. (Cf. Roscher, *Nation. Œkon.*, II, § 88). Jusqu'au XV^e^ siècle on fit peu de testaments dans la classe moyenne ; et généralement la vente de fonds qu'on possédait en pleine propriété n'était valable qu'avec le consentement de l'héritier le plus proche. Il devait en être de même au moyen âge pour tous les compagnons de la *marke*.

Nous retrouvons des traces de ce principe dans la Keure du pays de Waes de 1241 (Warnk., II, 2°, p. 182), dont l'art. 31 stipule que si quelqu'un veut vendre son héritage, il doit en donner connaissance pendant trois dimanches, dans l'église : « Si autem propinquus illius hæreditatem illam emere voluerit, emat eam infra illas tres dominicas, expletis vero illis tribus dominicis hæreditatem illam poterit extraneus comparare. »

Dans la Keure de Caprycke, 1240 (Warnk. II, 2°, p. 215), art. 8, ce principe a disparu : celui qui veut vendre sa terre, peut le faire *cuicumque voluerit, nulla obstante propinquitate.* Il en est de même à Gand (Keure de 1191, art. 19), (Gheld., III, p. 76).

La Charte de Landrecies, 1200 (*Monum. pour servir à l'histoire*, etc., I, 335), nous apprend que le bourgeois, mourant sans laisser d'héritier, ne peut disposer que de la moitié de ses biens ; le reste retourne à la communauté.

Mais le document où s'est conservé le meilleur souvenir de l'ancien ordre de choses, est un règlement de partage de biens communaux situés à Alem (*Cartul. de St-Trond,* I, 558), et dont la possession était litigieuse entre *die ghemeijn ghebuer van Alem* et le prévôt de cette localité; il y est stipulé que si l'un des copartageants veut aliéner son lot, le prévôt pourra exercer le retrait, en fournissant le prix convenu pour l'acquisition.

On voit que nos anciennes chartes ont conservé d'une manière très-incomplète, mais cependant assez claire, les traces de l'organisation primitive de la *marke.*

Une obligation qui s'est maintenue intacte est celle de prendre les armes pour la défense du territoire de la communauté et spécialement pour celle de chacun des compagnons; il suffit que l'un d'eux crie *aux armes*, *wapene!* ou encore *commune!* pour qu'immédiatement les autres soient tenus d'accourir. C'est ce que stipulent expressément même plusieurs chartes de villes, par exemple la Keure de Courtrai, 1324 (Warnk., II, 2° p. 141), § 5 : « Item nous approvons et confermons que s'il avenoit que aucune personne, qui ne fust bourgeois de nostre dicte ville de Courtray, metoit mal pour mal en aucun bourgeois ou bourgeoise de Courtray et cils bourgeois ou bourgeoise criassent : *Commuigne,* tout li bourgeois, qui le verroient ou orroient, li doivent aidier... »

On voit par là que ce cri de *commune!* n'a aucun caractère séditieux, et qu'il implique seulement l'appel à la communauté entière. Celui qui ne répondait pas à cet appel était sévèrement puni. (Cf. Loi de S^t-Amand, 1164, Wauters, *Preuves,* p. 27. — Chartes de Soignies, 1142. *Ibid.*, p. 19. — Keure d'Anvers du XIII^e siècle (Mertens et Torfs, II, 29). — Voir aussi Raepsaet, *Œuvres complètes*, V, 357, 377, 383).

Une obligation non moins intéressante et qui résulte directement de l'ancienne collectivité de la propriété, c'est la garantie mutuelle, qui est inscrite dans la Keure de Furnes (Warnk., II, 2°, p. 74), art. 11 : « In quacumque villa combustio facta fuerit occulte, tota villa statim solvat damnum..... » Warnkönig et Gérard (*Hist. des Carolingiens,* II, p. 436), se sont trompés en voyant dans ce passage la preuve de la responsabilité collective, le *Gesammtburgschaft* du *pagus.* Waitz (*Deutsche Verfassungsgeschichte,* I², pp. 424-475) a prouvé que celle-ci n'existait ni pour le *pagus,* ni pour la centène, car ni l'un ni l'autre ne forment une corporation; mais les mots : *in quacumque villa* de la Keure de Furnes désignent bien évidemment un simple village; c'est donc du village comme communauté territoriale qu'il s'agit ici; il est à remarquer d'ailleurs que le mot *villa* dans la loi salique est employé dans le sens de *marca* (1).

De tous ces faits il résulte, à n'en pas douter, que la *marke* a été constituée chez nous comme dans les autres pays germaniques.

On pourrait dresser une liste interminable des villages dont les pâturages communaux se trouvent cités dans les chartes; mais en général les anciens cousagers n'avaient pas réussi à maintenir leurs titres de propriété libre sur les fonds communs; c'était là le résultat du développement de la féodalité; presque partout le seigneur, laïque ou ecclésiastique, s'était attribué le droit de propriété et il ne permettait l'usage que moyennant redevance. (Cf. Maurer, *Gesch. der Markenverf,* p. 31.)

---

(1) « *Villa* dans le titre 45. *Sal.* a le sens de *marche ; migrare in villa,* c'est exactement s'établir sur le territoire d'une marche. » (M. Thevenin, dans la *Revue critique.* 1875, 2, p. 174.)

A Dinant, 1060 (Wauters, *Preuves,* p. 249) les *wariscapii* appartenaient au comte de Namur (représentant de l'Empereur).

A Douai même, où le comte de Flandre (1241, Warnk. II, 2°, p. 260) reconnaît le droit absolu des habitants aux terres communales et leur en accorde la jouissance gratuite, ils doivent cependant 10 sous par an de ce chef.

A Halen (Limbourg) ils payent un denier d'or ou 5 sous de Louvain (1243. *Cart. de S^t-Trond,* I, p. 261).

Ces prétentions des seigneurs à posséder les terres communes ont causé fréquemment des désaccords longs à régler. Ainsi à Frasnes (Wauters, *Preuves,* p. 137), à Sirault (*Ibid.*, p. 142), « il disent ke li bos estoit leur, » à Jettefaulx (*Ibid.*, p. 185), à Nivelles, 1290 (*Brab. Yeest, Codex,* I, p. 673).

Dans un arrangement conclu entre l'abbé de S^t-Trond et les échevins d'Helchteren (*Cart. de S^t-Trond,* I, p. 300), nous voyons que l'abbé avait évidemment usurpé sur les bois de cette localité des droits qui compétaient primitivement aux cousagers.

Je citerai encore le différend entre l'abbé de S^t-Bertin et les bourgeois de S^t-Omer au sujet de la pâture du Zwinart (Malbrancq, *De Morinis*, III, p. 724).

Souvent ces litiges amenèrent le partage des biens communaux; c'est ce que j'ai rappelé déjà pour Alem (*Cart. de S^t-Trond*, I, 338). De même à Diest (Wauters, *Mém. sur Jean I^{er},* p. 293).

On a rencontré dans les énumérations qui précèdent les noms de plusieurs villes; en effet ce n'étaient pas seulement les villages qui possédaient des pâturages communaux.

Anvers a son *hemede:* 1186 « Pascua et terræ ad communem justitiam pertinentes.... quæ vulgo *hemethe* vocantur. » (Mert. et Torfs, *Gesch. v. Antwerpen*, I, 31. Wauters, *Preuves*, p. 48) et son *Opstalle* (*Brab. Yeesten, Codex*, I, p. 677. Keure d'Anvers du 21 févr. 1291.)

A Louvain, on fait en 1323 une enquête au sujet des prairies communales, *ghemeene veeweyde.* (*Brab. Yeesten, Codex,* I, p. 764. Voir aussi *Chron. de J. de Klerk,* I, 641, en 1234, et sur l'*Opstalle: Brab. Yeesten,* I, p. 730, Keure du 17 septembre 1306.)

A Ypres il est fait mention d'un *Upstal* en 1111. (Gheld., V, p. 320.)

A Gand la Keure de 1192 défend aux particuliers de disposer des terrains *toti oppido communia* et d'y bâtir. (Gheld., III, p. 226, § 17, cf. Gheld., II, p. 26.)

A Malines, 1264, Walter Berthout cède aux habitants une terre: « usu communi absque clausura hereditario jure perpetuo possidendam. » (Wauters, *Preuves*, p. 212.)

Je pourrais citer encore Soignies, 1142 (Wauters, *Preuves,* p. 19), Montigny-sur-Sambre, 1253 (*Ibid.*, p. 182); S^t-Trond, 1324 (*Cart. de S^t-Trond*, I, p. 462), etc.

Il faut bien se garder de croire que ces biens communaux n'étaient dans les villes que les restes d'un état de choses ancien, auquel on n'attachait plus guère d'importance. La Keure de Grammont, 1068 (Warnk., II, 2° 163) nous apprendra le contraire. Cette ville, on le sait, avait été fondée par Baudouin VI sur un alleu, qui avait appartenu à un certain Gérard, mais ce terrain étant insuffisant, le comte remit la ville au seigneur de Boulaere à titre de fief, et celui-ci, en échange, fournit à la cité nouvelle les pâturages qui lui manquaient : « In recompensationem feudi prænominati, Balduino comitis ad usus Geraldimontensium Buzemont, sicut ipse possedit, et Cortelake et pasturam... (énumération de tous les pâturages)... addidit insuper quod quibuscumque aquis et pascuis homines sui uterentur, liceret Geraldimontensibus uti communiter. »

De même à Douai, en 1241 (Warnk., II, 2°, p. 261), le comte de Flandre reconnaît aux bourgeois le droit aux pâtures et marécages qui se trouvent autour de la ville; ils ont le droit d'y prendre ce qui est nécessaire à leur usage personnel, sans rien payer : « car ils n'estoient tenu anchiennement en nulle cose pour chou. » De plus, le comte s'engage à ne jamais donner à personne une portion quelconque de ces pâturages, sur lesquels les habitants de Douai ont un droit absolu, ni de les laisser enclore.

Les villes ne mettaient donc pas moins de prix que les villages à la conservation et à la bonne administration de leurs biens communaux. Cette administration, comment se faisait-elle? On conçoit qu'une corporation comme celle de la marke exigeait des fonctionnaires. Il fallait une autorité pour régler l'usage des *communia*, pour assurer la réciprocité des droits et des devoirs, pour diriger les travaux communs, lever les impôts, etc.

Cette autorité dans le village était celle du *major, maire*, nommé aussi *præpositus, burgermeister, bauermeister, villicus*, quelquefois *amman, procurator, judex loci ou villæ*, quelquefois même *comes et grafio loci, dorfgreve.*

Ce maire était souvent seul, tel est le cas dans les villages de Moorsele, Gheverghem, Wiense (Warnk., II, 2°, p. 242), mais il pouvait être entouré de *conseillers, jurati, raden, gezworene, coratores, coremannen.*

Les rapports du chef de village avec la possession de terres communales sont très-visibles à Halen, par exemple (1248, *Cart. de St-Trond*, I, p. 211). L'abbé de St-Trond cède des marais et des prés *pro communi pascua;* en échange ses tenanciers payeront un denier d'or ou 5 sous de Louvain, et ils établirent *communiter* un mambourd qui répondra de ce cens.

La Charte de Berkin et Steenwerk, 1160 (Warnk., II, 2°, p. 152) montre quelle était la position du chef de village par rapport à la communauté; celle-ci avait le droit d'élire un *minister,* « qui eos manuteneat, cui respondeant, qui eos præsente dapifero nostro vel nuntio ad causam convocat et eos salvo jure nostro ad justitiam advehat. Ils ont le droit de déposer ce *minister* et de le remplacer à leur gré. — Il en est de même à Landrecies, 1200 (*Cart. du Hainaut, Monum. pour servir,* etc., I, p. 336). « Est etiam istud de jure burgensium quod quemdam præfectum inter se constituere debent et singulis annis, prout justum et utile eis visum fuerit, mutuare et alium substituere. « Cette disposition suit immédiatement le paragraphe de la charte relatif aux « *antiquas et communes* aisias villæ de vivario et in herbis colligendis et in coopertura domorum congreganda et in lignis... et in pascuis... etc. »

Les fonctions du chef de village s'expliquent d'ailleurs par son origine et son caractère; c'est lui qui veille à l'usage régulier des biens communaux; c'est lui qui maintient la paix et la fait jurer aux compagnons; à ce titre il a aussi une juridiction, mais elle est purement corporative, elle n'a aucun caractère public; c'est lui qui veille aux poids et mesures, par exemple à Rhodes (Wauters, *Hist. des environs de Bruxelles,* III, p. 691).

Comme représentant des cousagers et ayant possédé anciennement le privilége de mettre entre leurs mains la terre qu'ils pouvaient cultiver, le maire avait conservé jusqu'au moyen âge la prérogative d'après laquelle, lors d'un transfert, la terre passait par sa main et lui seul pouvait en investir le nouvel occupant. Cf. à Soignies, 1248-49 (Wauters, *Preuves*, p. 172) : « toutes les terres del commun,.... li doit-on reporter en se main, pour desireter et aireter. » Les institutions anciennes semblent s'être conservées là avec une grande pureté. Nous voyons le maire, avec le concours des *verejurati,* donner à chacun sa mesure des terres communes de S^t^-Vincent; le *cachepoul*, sorte de messager, porte la ligne, le *reeb* germanique. C'est au maire qu'il appartient d'*aboner,* c'est-à-dire d'aborner les champs (Wauters, *Preuves*, pp. 19 et 22). Nous y rencontrons aussi d'autres fonctionnaires inférieurs, les *messiers*, correspondant aux *messer, feldmesser, landmesser* (Maurer, *Gesch. der Dorfverfassung*, II, p. 97) qui étaient chargés en Allemagne de mesurer et de délimiter les champs, et qui sont devenus une espèce de gardes champêtres. Ces mêmes *messiers*, *messarii*, se retrouvent comme mesureurs dans le pays de Waes, à Hulst et à Axel (*Cart. de Cambron*, p. 466); d'autres agents subordonnés au maire sont dans les régions boisées, les *forestiers*, si fréquents dans nos chartes.

Pour en revenir à la charte de Soignies, il y est fait mention aussi de *parcheniers*, c'est-à-dire de participants à la terre, ce sont les véritables cousagers, *mitgenossen*, *commarcani.*

Ces mêmes *parcheniers* sont indiqués dans un règlement de 1248 sur l'extraction de la houille à S^t^-Ghislain, Dour, Quaregnon, Boussu, etc. (Gachard, *Docum. inédits,* I, p. 107) « Et en tous ces ovrages chi devant nommés ne puet on foir carbon devens les 4 ans deseure escris, en toute l'uevre et le justice S. Gillain et ses parceniers, ka xx puits; en le justice et l'uevre Sainte Wauldruth et ses parceniers, ka vi puits, etc. » On retrouve là la propriété collective du charbon qui s'est conservé plus longtemps que la communauté agricole, parce que sans terre il était difficile de délimiter des parts.

Entre les *parcheniers* du Hainaut et les *échevins des parchons* de Gand n'y a-t-il rien qu'une simple coïncidence de noms? je ne le crois pas. Les conseillers de nos villes sont les successeurs des anciens *jurati* qui aidaient le maire dans ses fonctions administratives. Dans toutes les villes anciennes, dit Maurer (*Gesch. der Städteverfassung*, I, p. 458), on trouve toujours deux colléges, les fonctionnaires publics, chargés du maintien de la paix publique, et les fonctionnaires de la corporation territoriale, les conseillers, qui ont à soigner les affaires de la *marke* urbaine (Omnia civitatis decreta (*Kore*) consules judicabunt). La *Kore* est en rapport étroit avec la création d'un conseil en Allemagne. (Cf. Maurer, *Ibid.*, III, p. 185: *Küren* ou *Kore* à Lubeck et à Hambourg, *Willküren* à Brême, à Stendal, Seligenstadt, *Küren* à Neuss, etc.)

Il en est de même dans nos contrées. La Keure d'Arques, 1231 (Warnk., III, 2e, n° CLXVI) fait une distinction formelle entre les échevins, *scabini*, et les fonctionnaires de la Keure, *Choremanni*, et les §§ 12 et 13 indiquent parfaitement les liens qui rattachaient ces derniers à l'antique constitution de la *marke*.

§ 12. Pastura, quæ Communitati villæ concessimus, libera eis remaneat ab omni usuagio animalium nostrorum.

§ 13. De communi pastura disponant Choremanni consilio Præpositi, quæ rationabiliter fuerint disponenda, et qui contra dispositionem factam porcos vel armenta miserit in pasturam, ipsa amittat.

Ces *choremanni* étaient annuels, tandis que les échevins restaient en fonctions tant qu'il plaisait à l'abbé de S^t-Bertin. La même différence existait dans plusieurs villes d'Allemagne, par exemple à Stendal. (Gierke, *Genossenschafsrecht*, II, p. 615.)

Quant à la compétence relative des deux colléges, voici ce que portent l'art. 1 et l'art. 2 : *Scabinos habeant et choremannos, per quos negotia terminentur* (c'est la fonction des échevins de terminer les différends) *et communes utilitates disponantur* (c'est la fonction des *choremanni*, l'administration.) — *Scabini judicent de iis quæ pertinent ad scabinatum* (ce sont des fonctionnaires publics, car l'échevinage est l'émanation de l'autorité publique); *choremanni de pace tractent et de utilitate communitatis villæ et de forisfactorum emendatione.*

On voit par ce dernier paragraphe que le rôle des *choremanni* était triple : 1° ils maintenaient la paix, pour cela ils devaient faire jurer des trêves, conformément à l'ancienne coutume germanique. Or c'était là le devoir des fonctionnaires de la *marke*. (Cf. Maurer, *Städteverf.*, III, pp. 145 et suiv.) Les *choremanni* de Poperinghe avaient les mêmes attributions (Keure de 1209, art. 18, et Keure de 1233, art. 20, Warnk., 2° pp. 112 et 116). « Si inter juratos discordia ortafuerit, justitiarius coram choremannis debet pacem exigere (1). » Il en était de même à Gand où les fonctions de juges de paix étaient exercées par les conseillers et plus tard par les échevins des parchons. (Warnk., I, p. 380), et à Valenciennes, 1275 (Wauters, *Preuves*, p. 230) où les *jurati* font prendre et maintenir les trêves.

---

(1) Warnkönig, II, 2°, 76, se demande si ces *jurati* de Poperinghe constituent un troisième collége; mais il est bien évident que ce sont tout simplement les bourgeois qui ont juré la keure. Le même terme figure dans la Keure d'Arques où toute méprise est impossible : art. 6 : « Jurare

2° Les *choremanni* d'Arques veillaient à l'utilité de le communauté, ils étaient de véritables administrateurs.

3° Ils avaient une certaine juridiction criminelle; ce dernier point qui ne peut être examiné ici en détail, indique déjà une grande transformation dans la position des magistrats de la communauté; ceux-ci avaient eu de tout temps une certaine juridiction sur les cousagers; mais elle était purement corporative, elle n'avait aucun caractère public (cf. Sohm, *Altd. Reichs- und Gerichtsverf.*, I, p. 232); le jour où leur tribunal devient un tribunal public, l'organisation communale entre dans une phase nouvelle.

Ce qui est très-apparent, c'est que ces *choremanni* sont les successeurs directs des fonctionnaires de la *marke;*

---

debent choremanni.... se servaturos.... jura omnium hominum tam extraneorum quam juratorum suorum (tant les étrangers que les bourgeois). » L'article 7 oblige « omnes in villa manentes jurare choram » et l'article 11 porte : « si quis de manentibus in villa et juratus in chora. » L'article 18 ordonne que si le *præco* a pris gage sur quelqu'un sans le jugement des *choremanni*, il payera trois livres au seigneur et cinq sous *jurato*, c'est-à-dire au bourgeois chez lequel il a fait une saisie illégale. Citons encore l'art. 38 : « si quis de chora conjuratum suum contumeliis... affecerit...; » *conjuratus*, c'est son confrère en serment; et l'article 47 d'après lequel dans certains cas l'intervention d'un fonctionnaire inférieur *non juratus* ne vicie pas une procédure, pourvu que deux *choremanni* aient été présents, parce que les *choremanni* eux-mêmes sont *jurati*.

Ce qui a pu faire naître un doute, c'est que dans la Keure de Poperinghe la terminologie est moins exacte; ainsi aux art. 5 et 18 (K. de 1233), le mot de *jurati* est pris comme synonyme de *choremanni*.

ils en ont les attributions essentielles; or ces *choremanni* nous conduisent tout droit aux *jurati* (la Keure de Poperinghe leur donne déjà ce nom) et aux conseillers. Entre ceux-ci et les échevins il y a dans l'origine cette différence profonde, que les échevins sont les fonctionnaires judiciaires et les conseillers les fonctionnaires administratifs. C'est ce que Raepsaet (*Analyse,* n° 337) avait entrevu, mais sans pouvoir en rendre compte.

Toutes nos villes, même les plus petites, ont eu jusqu'à une certaine époque, leurs *jurati* à côté de leurs échevins. Je cite presque au hasard :

1142. Soignies : *verejurati* et *scabini.* (Wauters, *Preuves,* p. 18), et 1248-1249 : 7 jurés et 10 échevins (*Ibid.*, p. 172.)

1147. Poperinghe (Gheld, II, p. 266).

1168. Furnes (*Ibid.*).

1183. Gand (*Ibid.*).

1185. Cambrai (Wauters, *Preuves,* p. 46).

1206. Haelen (*Ibid.*, p. 64).

1211. Nederyssche (*Brab. Yeesten,* I, p. 617 : six hommes élus par les habitants lèveront chaque année l'impôt).

1211. Tournai (Gachard, *Doc. inéd.*, I, p. 95 : 30 *jurati*).

1213. Léau (*Brab. Yeesten*, I, p. 618. Ipsi burgenses sex juratos eligant inter se, qui cum scabinis excessus oppidi corrigentes, de honore et utilitate oppidi tractent).

1219. Courtrai (Wauters, *Preuves*, p. 74).

1220. Trazegnies (*Ibid.*, p. 76).

1231. Neuville et S^t^-Amand (*Ibid.*, p. 118). Les échevins seront en même temps *scabini* et *jurati.* Il en était de même à Furnes).

1236. S^t^-Trond (*Ibid.*, p. 133 et 264).

1237. Valenciennes (*Ibid.*, pp. 136 et 141).

1240. Furnes (Warnk., II, 2°, p. 73 : qui scabini erunt, erunt et *coratores*).

1251. Louvain (Wauters, *Preuves*, p. 176).

1253. Montigny (*Ibid.*, p. 182 : les 7 jurés doivent faire l'assise).

1263. Bruxelles (*Ibid.*, p. 210).

1277. Cassel, 7 échevins et 5 jurés (Gheld, V, p. 238).

Ces *jurati* reçoivent fréquemment le nom de *conseillers*, par exemple à Courtrai, 1324 (Warnk., II, 2°, p. 140) : 7 échevins 24 jurés ou consaux.

De tout ceci il résulte que le conseil, *raed*, de nos grandes communes descend en ligne directe des anciens administrateurs corporatifs de la communauté territoriale. Mais peut-on affirmer qu'il ne soit rien de plus, que les fonctions et le caractère de l'un et de l'autre collége soient demeurés identiques? Évidemment non. Avec le développement de la ville se sont opérés des changements importants dans la vie et dans l'organisme de la commune. Je ne puis aborder ici l'étude de cette face de la question qui doublerait au moins l'étendue de cette notice déjà trop longue. Je me borne donc à quelques considérations générales.

La communauté primitive est basée sur la propriété collective; elle ne résulte pas d'une conjuration, elle est l'expression même d'un besoin créé par les rapports de voisinage. L'État germanique est un *Rechtsstaat* (cf. Zoepfl, *D. Rechtsgesch.*, II⁴, 189); il veille avant tout à la sécurité publique et il ignore complétement l'administration locale; celle-ci est donc tout entière réservée au *self-government*. C'est ainsi que se crée la commune. Ses seuls membres *optimo jure* sont les cousagers, ceux qui possèdent un héritage et qui comme tels peuvent participer à la jouissance de la *marke*; ce sont les bourgeois *héritables, viri hereditati* (1).

Tous les autres habitants de la commune ne sont pas les véritables compagnons; ils ne sont qu'établis sur le territoire, *ingezetenen*; ils peuvent être libres et ils le sont du jour où domine ce principe que l'*air rend libre,* mais ils ne possèdent pas tous les priviléges et surtout ils ne jouissent pas des droits actifs de la bourgeoisie *optimo jure.*

Mais le moment arrive où l'ancienne marke perd de son importance, où les villes en se peuplant finissent par couvrir de bâtisses tous leurs terrains vagues; alors la communauté primitive menace de se dissoudre, elle n'a plus sa raison d'être, les liens qui unissaient les compagnons se relâchent; c'est alors que pour donner à leur union une consécration nouvelle, ils empruntent à un domaine étranger, celui du commerce, l'idée de l'association volontaire; la *gilde* fait son apparition dans la vie publique, et la bourgeoisie patricienne se montre désormais sous la forme d'une gilde patricienne; ici, et pas avant, il est permis de parler de la gilde dans l'histoire du développement communal.

D'autre part, concurremment avec ce mouvement de transformation intérieure, il s'opère un rapprochement entre le collége public et le collége corporatif, les échevins deviennent administrateurs; de bonne heure on s'était accoutumé à considérer le tribunal échevinal comme le centre de la vie communale. Les conseillers de leur côté tendent à devenir les véritables représentants publics de la ville; en Allemagne ils prennent cette position; dans nos villes flamandes ils se fondent généralement avec l'échevinage, souvent ils disparaissent. Mais dans l'un cas comme dans l'autre, et quel que soit le nom des colléges municipaux, la ville ne peut se dire une commune libre que le jour où elle a acquis pour son propre compte et où elle exerce la synthèse des droits qui chez les Germains primitifs trouvaient leur expression dans la centène d'une part et dans la marke de l'autre.

---

(1) Les *viri hereditati* étaient seuls autorisés à vendre les terres communales. Ainsi à Lens, 1225 (*Cartul. de Cambron*, p. 290), l'abbaye de Cambron achète des prés communaux; le contrat se fait entre le bailli, le maire, les six échevins de Lens et tous *les Kiess* (chefs) *d'hostel* de la ville, c'est-à-dire les propriétaires de maisons. Ils cèdent « une hirkuyte (?) de prets, pasturage, aulnoez, faulchoit, wareskais, et relais, » qui avaient été possédés par la communauté « comme leur hiretage et comun aysement seulx et par yauls, par tel et si ancien temps qu'il n'estoit memoire du contraire. »

Cette esquisse rapide doit suffire ici. Ma tâche n'était point d'écrire une histoire du développement communal; j'ai cherché seulement à établir que nos magistrats communaux au moyen âge avaient une double origine et un double caractère : les échevins sont les juges de la centène franque, les conseillers sont les administrateurs de la *Markgenossenschaft* germanique.

CLASSE DES BEAUX-ARTS.

Séance du 2 juillet 1874.

M. N. De Keyser, directeur, président de l'Académie.
M. J. Liagre, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. L. Alvin, G. Geefs, J. Geefs, Ferd. De Braekeleer, C.-A. Fraikin, Éd. Fétis, Edm. De Busscher, Jean Portaels, Auguste Payen, le chev. Léon de Burbure, J. Franck, G. De Man, Adolphe Siret, Julien Leclercq, Ernest Slingeneyer, Alex. Robert, Adolphe Samuel, *membres* ; F. Stappaerts, *correspondant.*

M. Éd. Mailly, *correspondant de la classe des sciences*, assiste à la séance.

CORRESPONDANDE.

M. le Ministre de l'intérieur demande l'avis de la classe sur le mérite artistique et la ressemblance qu'offre le modèle du buste de feu M. Ad. Quetelet, commandé pour l'Académie à M. le statuaire Fraikin.

Ce modèle a été unanimement approuvé. Avis en sera donné à M. le Ministre.

Par lettre du 29 juin, le même haut fonctionnaire fait une demande semblable au sujet du modèle du buste de feu M. le colonel Dandelin, que M. le statuaire Van Oemberg a été chargé de faire conformément au vœu émis par la Compagnie.

M. le Ministre sera prié d'inviter M. Van Oemberg à faire transporter ce modèle au local académique, afin qu'il soit soumis à l'examen des membres de la classe des beaux-arts, ainsi que des membres de la classe des sciences, à laquelle a appartenu M. Dandelin.

— La classe renvoie à la section permanente des jurys des grands concours de composition musicale une lettre de M. le Ministre de l'intérieur, du 20 juin dernier, demandant s'il n'y a pas lieu de donner à M. Franz Servais, lauréat du concours de 1873, d'autres instructions que celles mentionnées à l'article 24 du règlement du 6 mars 1849, avant son départ pour l'étranger, fixé au 1er juillet prochain.

— Des remercîments sont votés à M. le Ministre pour l'envoi d'un exemplaire de la 1re livraison de la dixième année du *Trésor musical*, publié par M. Robert Van Maldeghem.

— La Société d'antiquités, à Ulm, envoie ses dernières publications.

COMMUNICATIONS ET LECTURES.

Conformément à l'ordre du jour, la classe procède à la discussion du projet d'établissement à fonder à Rome pour les lauréats des grands concours.

Ce projet est admis à l'unanimité, article par article, puis dans son ensemble, après deux observations auxquelles la classe s'est ralliée.

Voici le projet, tel qu'il sera communiqué au Gouvernement :

« La classe des beaux-arts, considérant la situation fâcheuse dans laquelle se trouvent les lauréats des grands concours durant leur séjour dans la ville de Rome, décide que le projet dont la teneur suit sera adressé à M. le Ministre de l'intérieur comme l'expression du vœu de la Compagnie :

Art. 1er. Le Gouvernement belge se procurera, dans la ville de Rome, une maison assez spacieuse pour y loger au moins six pensionnaires, et pour y établir quatre ateliers de peintres et deux de sculpteurs.

» Art. 2. Les lauréats peintres, sculpteurs, architectes, graveurs et musiciens y seront logés pendant la durée de leur séjour.

» Art. 3. Pourront, en outre, être admis dans l'institution, à des conditions à déterminer, les jeunes artistes belges jouissant de pensions allouées par une autorité publique.

» Art. 4. Tous les pensionnaires sont libres dans leurs travaux, sauf les obligations que les règlements généraux en vigueur imposent aux lauréats des concours généraux.

» Il y aura dans l'établissement une salle de réunion où les pensionnaires pourront se livrer à des études communes. Ils pourront également y recevoir les artistes étrangers, ainsi que les Belges de passage à Rome.

» Ces derniers pourront obtenir l'usage temporaire des ateliers qui ne seraient point occupés.

» Art. 5. Les ouvrages que les lauréats sont tenus d'exécuter durant leur séjour en Italie seront exposés dans la salle commune de l'établissement, laquelle sera alors accessible au public.

Art. 6. L'institution est gérée, sous le rapport matériel et administratif, par un fonctionnaire qui aura dans ses attributions le maintien de l'ordre. La haute surveillance appartient au chef de la légation belge. »

— M. Slingeneyer témoigne le désir de voir la classe s'occuper de la question des résultats à attendre, par le Gouvernement, des études artistiques de ses pensionnaires à Rome.

L'honorable membre est invité à rédiger sa motion par écrit, pour la prochaine réunion, fixée au jeudi 6 août.

OUVRAGES PRÉSENTÉS.

Commission royale d'histoire. — Monuments pour servir à l'histoire des provinces de Namur, de Hainaut et de Luxembourg, tome III, édité par Léopold Devillers. Bruxelles, 1874; vol. in-4°.

Commission pour la publication d'une collection des œuvres *des grands écrivains du pays.* — Chroniques de Froissart, tome XIXe (Glossaire), par M. Aug. Scheler; — Lettres et négociations de Philippe de Commines, tome III, par M. le baron Kervyn de Lettenhove. Bruxelles, 1874; 2 vol. in-8°.

Juste (*Th.*). — Les fondateurs de la monarchie belge : Alexandre Gendebien. Bruxelles, 1874; vol. in-8°. (Envoi du Ministère de l'intérieur.)

Malaise (*C.*). — Exposition universelle de Vienne, 1873. Documents et rapports des jurés et délégués belges. 1er groupe : Géologie. Bruxelles, 1874; cah. in-8°.

Heremans (*J.-F.-J.*). — Over den invloed van Noord-Nederland op de letterkunde in de zuidelijke provincien; — Beknopte nederlandsche metriek, tweede druk. Anvers et Gand, 1874; cah. in-12 et feuille in-8°.

Barlet (*Éd.*). — Les rues de Liége. Biographies et notices. Liége, 1874; vol. in-12.

Dubois (*Alphonse*). — Les lépidoptères de l'Europe, 1re série (espèces observées en Belgique), 60 à 62me livr. Bruxelles, 1873-1874; 3 cah. in-8°. (Envoi du Ministère de l'intérieur.)

Fayen. — Photographie représentant des pièces de monnaies d'or de l'empereur Magnence (350 à 353 après J.-C.), trouvées en 1868, à Juslenville; carton in-8°.

Firket (*Ad.*). — Cartes statistiques de la production des carrières et de la production de la circulation et de la consommation des minerais en Belgique, pendant l'année 1871. Liége; broch. in-8°.

Jacques (*Léon*). — Étude sur la houille du bassin de Liége; 1re partie : houille grasse. Liége; vol. in-8°; — Griffes roses. Poésies. Paris, 1874; vol. in-18.

Lelièvre (*X.*). — Institutions namuroises. Hôpitaux et tables des pauvres au comté de Namur. Namur; broch. in-8°.

Saporta (*le comte Gde*) et *Marion* (*le docteur A.-F.*). — Essai sur l'état de la végétation à l'époque des marnes heersiennes de Gelinden. Bruxelles, 1873; cah. in-4°.

Mahleghem (*R.-J. van*). — Trésor musical : musique religieuse et musique profane, op. 170, 10^e année, 1874. Bruxelles; 2 cah. gr. in-4°.

Province de Brabant. Distribution d'eau. Rapport de la commission nommée par décision du conseil provincial du 12 juillet 1871. Bruxelles, 1874; vol. in-8° (2 exemplaires); — Cartes jointes aux projets (1 exemplaire).

Académie royale de médecine de Belgique. — Bulletin, 3^e série, tome VIII, n° 6, année 1874. Bruxelles, 1874; cah. in-8°.

Commissions royales d'art et d'archéologie. — Bulletin, treizième année, n^{os} 3 et 4. Bruxelles, 1874; cah. in-8°.

Commission royale des anciennes lois et ordonnances de la Belgique. — Coutumes du pays et du duché de Brabant, quartier d'Anvers, tome IV^e. Coutumes de la ville d'Anvers, par G. de Longé. Bruxelles, 1874; vol. in-4°. (Deux exemplaires. Envoi du Ministère de la justice.)

Analectes pour servir à l'histoire de la Belgique, tome XI, 1874, II^e livraison. Bruxelles-Louvain; cah. in-8°.

Archives communales d'Anvers. — Bulletin, tome VI^e, II^e livr. Anvers; cah. in-8°.

Société archéologique de Namur. — Annales, tome XII^e, 4^e livr. Namur, 1874; cah. in-8°.

Bock (*Fr.*) et *Willemsen* (*M.*). — Antiquités sacrées conservées dans les anciennes collégiales de S. Servais et de Notre-Dame à Maestricht. Maestricht, 1873; vol. in-8°. (Envoi du Ministère de l'intérieur.)

Flora Batava, 222^e, 223^e, 224^e, 225^e en 226^e afl. Leyde, 1872; 5 cah. in-4°. (Envoi du Ministère de l'intérieur.)

Physiologisch- laboratorium der Utrechtsche Hoogeschool. — Onderzoekingen, uitgegeven door F.-C. Donders en Th.-W. Engelmann, derde reeks, II. Utrecht, 1873; in-8°.

Hugo (*le comte Léopold*). — Les cristalloïdes à directrice circulaire. Paris, 1867; broch. in-8°.

Moreno (François). — Description des cimetières et paraderos préhistoriques de Patagonie. Paris, 1874; broch. in-8°.

Société d'Émulation d'Abbeville. — Mémoires, 3e série, 1er vol. (1869-1872). Abbeville, 1873; vol. in-8°.

Revue des questions historiques, IXe année, 31e livr., 1er juillet 1874. Paris, 1874; in-8°.

Société des études historiques, à Paris. — L'Investigateur, 40e année, juin et juillet 1874. Paris; cah. in-8°.

Société d'anthropologie de Paris. — Bulletins, tome VIIIe (IIe série), 5e et 6e fascicules, juillet à décembre 1873. Paris, 1874; 2 cah. in-8°.

Muséum d'histoire naturelle de Paris. — Nouvelles archives, tome VIIIe, fasc. I à IV; tome IXe, fasc. I à IV. Paris, 1872-1873; 8 cah. gr. in-4°.

Société mathématique de France, à Paris. — Bulletin, tome II, n° 3, juillet 1874. Paris; cah. in-8°.

Von Schlagintweit-Sakünlünski (Hermann). — Mikrostructur der Künlüw-Nephrite und verwandter Gesteine. Broch. in-8°; 1874.

K. P. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. — Monats-Bericht, April und Mai 1874. Berlin, 1874; 2 cah. in-8°.

Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin. — Sitzungs-Berichte, Jahrgang 1873. Berlin, 1873; vol. in-8°.

K. preuss. geodätische Instituts. — Astronomisch-geodätische Arbeiten in den Jahren 1872, 1869 und 1867, von Dr C. Bruhns; — Astronomische Bestimnungen für die europaïsche Gradmessung aus den Jahren 1857-1867, von Dr J.-J. Baeyer; — General-Bericht über die Europäische Gradmessung für das Jahr 1873. Leipzig et Berlin, 1873 et 1874; 3 cah. in-4°.

Medicinisch-naturwissenschaftliche Gesellschaft zu Iena. — Jenaische Zeitschrift, VIII. Bd., neue Folge, I. Bd., 2. Heft. Iena, 1874; cah. in-8°.

Universität zu Kiel. — Schriften aus dem Jahre 1873, Bd. XX. Kiel, 1874; vol. in-4°.

Astronomische Gesellschaft zu Leipzig. — Vierteljahrsschrift, IX. Jahrgang, Erstes Heft. Leipzig, 1874; cah. in-8°.

Deutsche Gesellschaft für Natur und Völkerkunde Ostasien's. — Mittheilungen, 4ter Heft, Januar 1874. Jokohama; cah. in-4°.

Société royale des antiquaires du Nord, à Copenhague. — Aarboger for nordisk Oldkyndighed og Historie, II., III., IV. Hefte. Copenhague ; 3 cah. in-8°.

Genocchi (A.). — Interno ad alcune lettere del Lagrange. Turin, 1874; broch. in-8°.

R. Osservatorio astronomico di Brera in Milano. — Publicazioni, n° 2. Milano, 1873; cah. gr. in-4°.

Corrispondenza scientifica in Roma, vol. ottavo, n. 22. Rome, 1874; feuille in-4°.

Tommasi (Dr Donato). — Action of benzyl chloride on laure camphor (laurus camphora); — Action of ammonia on phenyl-chloracetamide and cresyl-chloracetamide. Londres, 1874, 2 broch. in-8°. (Deux exemplaires.)

Asiatic Society of Bengal at Calcutta. — Bibliotheca indica, new series, nos 297 and 298. Calcutta, 1874; cah. in-8°.

Philosophical Society of Glasgow. — Proceedings, vol. IX, n° 1, 1873-1874. Glasgow; cah. in-8°.

Sociedad de geographia y estadistica de la Republica mexicana, Mexico. — Boletin, tercera epoca, tomo I, nos 5-7. Mexico, 1873; 3 cah. in-8°.

(289)

BULLETIN

DE

L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES,

DES

LETTRES ET DES BEAUX-ARTS DE BELGIQUE.

1874. — N° 8.

CLASSE DES SCIENCES.

Séance du 1er août 1874.

M. E. Candèze, directeur.
M. J. Liagre, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. J.-S. Stas, L. de Koninck, P.-J. Van Beneden, H. Nyst, Melsens, F. Duprez, G. Dewalque, H. Maus, M. Gloesener, F. Donny, Ch. Montigny, Steichen, A. Brialmont, Éd. Morren, Éd. Van Beneden, C. Malaise, *membres*; E. Catalan, *associé;* Éd. Mailly, F. Plateau, J. De Tilly, F. Crépin, F.-L. Cornet, *correspondants.*

CORRESPONDANCE.

La classe prend officiellement notification de la mort de deux de ses membres titulaires, appartenant à la section des sciences naturelles : M. le vicomte Bernard du Bus de Gisignies, décédé à Ems le 6 juillet dernier, et M. Charles Poelman, décédé à Uccle le 17 du même mois.

M. le secrétaire perpétuel donne lecture des lettres de condoléance qu'il a écrites aux familles des défunts.

M. Félix Plateau accepte la mission de retracer, pour le prochain *Annuaire,* la vie et les travaux scientifiques de M. Poelman.

M. de Selys Longchamps sera prié de faire, pour le même recueil, la notice biographique de M. le vicomte Bernard du Bus.

Ces deux notices seront accompagnées des portraits des défunts.

— Le comité pour l'érection d'un monument à Sylvain Van de Weyer adresse une liste de souscription. La classe fait un accueil favorable à cette liste.

— M. le Ministre de l'intérieur écrit qu'il a invité M. Van Oemberg à soumettre à l'appréciation des membres de l'Académie le modèle du buste de feu le colonel Dandelin.

M. le secrétaire perpétuel appelle l'attention de ses confrères sur ce modèle, placé dans l'une des salles de la bibliothèque de la Compagnie. Les membres donnent un avis favorable sur la ressemblance de ce buste.

— M. le Ministre fait hommage de deux ouvrages qui seront mentionnés dans le Bulletin de la séance. — Remercîments.

— MM. Marion et de Saporta expriment leurs remercîments pour l'accueil fait à leur mémoire *Sur l'état de la végétation à l'époque des marnes heersiennes de Gelinden*, dont l'impression a eu lieu dans le tome XXXVII des *Mémoires* (in-4°) *des savants étrangers*.

— M. le professeur Cavalier, d'Ostende, envoie son résumé météorologique pour le mois de juin 1874.

— La Société des amis des sciences naturelles de Berlin et l'Université de Kiel transmettent leurs derniers travaux.

La Société précitée de Berlin, ainsi que la Société zoologique de Londres, remercient, par la même occasion, pour l'envoi des dernières publications académiques.

La Société d'Émulation d'Abbeville offre le volume de ses Mémoires pour les années 1869-1872.

— La classe prend notification d'une lettre de M. Wattier, négociant à Lille, donnant connaissance de l'exposé de diverses découvertes scientifiques qu'il a faites.

— Elle reçoit ensuite, de ses membres, les hommages suivants :

1° *Note sur les surfaces orthogonales*, par M. E. Catalan; in-4°;

2° *Note sur la découverte de l'étage du calcaire de Couvin ou des schistes et calcaires à calceola sandalina dans la vallée de l'Hogneau*, par MM. F.-L. Cornet et A. Briart; in-8°;

M. Catalan présente, au nom de M. B. Boncompagni, un exemplaire des deux ouvrages suivants de M. Mansion :

1° *Cours d'analyse de l'école polytechnique*, par M. Ch. Hermite, 1re partie, compte rendu analytique; in-8°;

2° *Les mathématiques en Belgique en 1872;* in-8°;

M. Dewalque offre, au nom de l'auteur, M. A. von Lasaulx, un exemplaire de l'ouvrage intitulé : *Das Erdbeben von Herzogenrath am 22. October 1873.* Ein Beitrag fur exakten Geologie. In-8°.

M. Melsens fait hommage, au nom des auteurs, des deux ouvrages suivants :

1° *Ueber die Wirkung des Quecksilbers auf den menschlichen Organismus*, von Dr. Josef Hermann, K. K. Primararzte in Wien. Teschen, 1873; 1 cah. in-4°.

2° *Les engrais chimiques et les matières fertilisantes à l'Exposition universelle de Vienne en 1873*, par A. Petermann, docteur en sciences, directeur de la station agricole de Gembloux. Bruxelles, 1874; in-8°.

La classe vote des remercîments aux auteurs de ces dons.

— Une note sur la *polhodie*, par M. E. Catalan, sera insérée à la suite du mémoire présenté par ce savant dans la dernière séance.

— La classe renvoie à l'examen de commissaires les travaux manuscrits suivants :

1° *Mémoire couronné sur l'intégration des équations*, par M. P. Mansion, revu et corrigé à la demande de la classe. — Commissaires : MM. Catalan, Folie et De Tilly ;

2° *Note historique sur J.-B. Van Helmont, à propos de* *la définition et de la théorie de la flamme*, par M. Melsens. Rédaction complétée à la demande des commissaires chargés d'en faire de nouveau l'examen, MM. Stas, de Koninck et Donny;

3° *Un mot à propos d'une notice du comte de Rosse, sur les observations de Jupiter, faites en 1873*, par M. Terby. — Commissaires : MM. Ern. Quetelet et Liagre;

4° *Note sur deux nouveaux chlorures d'acides organiques*, par M. Walthère Spring. — Commissaires : MM. Stas et de Koninck;

5° *Notice sur l'action du pentachlorure de phosphore sur les hyposulfites inorganiques*, par le même. — Commissaires : les mêmes académiciens;

6° *Démonstration d'un théorème de Fermat*, par M. P.-A. Simons. — Commissaires : MM. Catalan et Folie;

7° *Solution de deux questions de permutations*, par le même. — Commissaires : les mêmes académiciens;

8° *Mémoire sur un moteur électro-magnétique à armature sans fin*, par M. A. Daussin. — Commissaires : MM. Gloesener, Duprez et Montigny.

— La classe accepte le dépôt d'une lettre de M. Walthère Spring à M. Stas, renfermant le paragraphe suivant relatif à des recherches sur la chaleur spécifique des corps:

« Bonn, le 27 juillet 1874.

» ... Je viens de terminer, la semaine dernière, mes recherches expérimentales touchant la question de savoir s'il existe une relation entre la chaleur spécifique des corps et leur augmentation de volume par la chaleur. Je suis arrivé à de très-beaux résultats, tant au point de vue pratique qu'au point de vue théorique. Ma méthode de déterminer le calorique spécifique des corps me donne des résultats excellents, comme vous pourrez vous en convaincre par les chiffres suivants :

» Calorique spécifique du mercure. . . 0,0333 (Dulong et Petit).
— — . . . 0,033312 (Spring).
» Calorique spécifique du graphite. . . 0,202 (Regnault).
— — . . . 0,20212 (Spring).

» Il ressort de mes résultats que la chaleur spécifique des corps est une fonction de leur volume spécifique, de sorte que les écarts de la loi de Dulong et de Petit concernant la chaleur des atomes trouvent leur explication. Le produit que l'on obtient, en effet, en multipliant le calorique spécifique d'un corps simple par un poids atomique ne peut pas être constant, puisque le calorique spécifique est fonction d'un facteur variable.

» Je suis occupé pour le moment à rédiger ce travail; j'ai encore beaucoup de calculs à faire, mais j'espère néanmoins pouvoir présenter mon mémoire à la séance prochaine de l'Académie... »

RÉSULTATS DU CONCOURS DE 1874.

La classe a reçu quatre mémoires en réponse aux questions du programme de concours de cette année.

Ces mémoires sont :

A. Un travail intitulé : *Classification des intégrales cubatrices des volumes terminés par des surfaces algébriques*, en réponse à la première question : *Perfectionner* *en quelque point important, soit dans ses principes, soit dans ses applications, la théorie des fonctions d'une variable imaginaire.*

Ce travail, accompagné d'un billet cacheté portant pour devise : *Ne rien faire contre la conscience et philosopher sans souci des sots ni des méchants,* est renvoyé à l'examen de MM. Catalan, Steichen et De Tilly.

B. Un mémoire adressé en réponse aux deuxième et troisième questions suivantes du concours :

2ᵉ. *On demande une discussion complète de la question de la température de l'espace, basée sur des expériences, des observations et le calcul, motivant le choix à faire entre les différentes températures qu'on lui a attribuées;* et

3ᵉ *On demande une étude complète, théorique et, au besoin, expérimentale, de la chaleur spécifique absolue des corps simples et des corps composés.*

Ce travail, revêtu de la devise : *Felix qui potuit rerum cognoscere causas* (Virgile), sera examiné par MM. Melsens, Folie, Montigny et Stas.

C. Un mémoire ayant pour objet l'étude du polymorphisme des champignons, formant la cinquième question, posée dans les termes suivants :

Le *polymorphisme* des champignons attire de plus en plus l'attention des botanistes et des physiologistes. Il semble même devoir fournir des éléments nouveaux à la solution du problème de la vie en général.

On demande : 1° *un résumé critique succinct des observations connues relativement au polymorphisme des Mucédinées;*

2° *La détermination exacte — ne s'appliquerait-elle qu'à une seule espèce — de la part qui revient, d'abord, à la propre nature du végétal (à son énergie spécifique), ensuite aux conditions extérieures de son développement;*

3° *La preuve positive, ou la négation suffisante, du fait que des champignons de ferment* (micrococcus, zoogloea, palmella, leptothrix, arthrococcus, mycoderma, etc.), *dans des circonstances quelconques, peuvent se transformer en champignons supérieurs.*

Ce travail, accompagné de dix planches, est renvoyé à MM. Morren, Bellynck et Éd. Van Beneden.

Il porte pour devise : *Pour trouver la preuve qu'un organisme est un degré de développement ou un produit d'un autre organisme, il faut examiner la continuité organique qui doit une fois, à un temps donné, exister entre deux états de développement d'une espèce.*

D. Un mémoire en réponse à la sixième question, ainsi conçue : *Faire connaître, notamment au point de vue de leur composition, les roches plutoniennes ou considérées comme telles de la Belgique et de l'Ardenne française.*

Ce travail, accompagné d'un cahier de planches et de deux photographies, a comme devise: *Quo exactius introspicies ipsas corporum partes, cominus de origine dubitabis* (Leibniz, Protogæa, XXV); il sera examiné par MM. Dewalque, de Koninck et Malaise.

RAPPORTS.

Note sur les tremblements de terre en 1871, avec supplément pour les années antérieures, de 1843 à 1870; par M. Alexis Perrey.

Rapport de M. Duprez.

« En continuant de recourir à l'aide de ses nombreux correspondants, parmi lesquels il cite : MM. Ant. d'Abbadie, de l'Institut de France, Ch. Ritter, ingénieur français à Constantinople, le Dr. Savatier, médecin principal de la marine française au Japon, Fr. Tirel, administrateur du canal d'Ochusuma au Pérou, Bulard, directeur de l'Observatoire d'Alger, Boué et Jelinek, de Vienne, Dieffenbach, de Darmstadt, Guiscardi, de Naples, Conti, de Cosenza, Grassi, d'Acireale, le Dr. A. Rojas, de Caracas, Dana, de New-Haven, W. Martin, ministre du royaume hawaïen à Paris, Andrès Poey, de la Havane, et notamment Albert Lancaster, de Bruxelles, et mettant à contribution les mémoires et les écrits périodiques de MM. Richard Hayes, Rossi, Palmieri, Serpieri, Falb, Suess, Fuchs, Wolf, Wild et de M^me^ Caterina Scarpellini, M. Perrey a réuni dans le travail qu'il présente à l'Académie les dates et les lieux des tremblements de terre ressentis, en différents points du globe, pendant l'année 1871. Afin de compléter ses catalogues publiés de 1843 à 1870, il rapporte, dans la première partie de sa communication, les renseignements qu'il a pu se procurer au sujet de nouvelles secousses relatives à ces années antérieures et qui n'avaient point encore été mentionnées.

Le travail de M. Perrey me paraît mériter l'approbation et les remercîments de l'Académie, et j'ai l'honneur d'en proposer l'insertion dans le Recueil des Mémoires in-8°. »

Rapport de M. Ern. Quetelet.

« Le Mémoire sur les tremblements de terre que M. Perrey présente à l'Académie est le XXIX^e^ relevé annuel d'une série non interrompue depuis 1843. J'ai déjà précédemment fait ressortir l'intérêt qui, selon moi, s'attache à une description exacte des phénomènes séismiques et volcaniques qui se manifestent à la surface de notre globe. Je me rallie donc avec plaisir aux conclusions du rapport de notre savant confrère M. Duprez, en proposant de voter des remercîments à l'auteur et d'imprimer son intéressant travail dans le Recueil des Mémoires. »

Rapport de M. Mailly.

« Je ne viens pas m'opposer aux conclusions de mes honorables confrères : la classe a, d'ailleurs, décidé la dernière fois qu'il a été question des *Relevés de tremblements de terre* de M. Perrey, qu'elle continuerait à imprimer ces relevés.

Je n'ai jamais contesté l'intérêt des *notes* de M. Perrey : je me suis borné à critiquer la forme qu'il leur donnait; il ne me paraissait pas difficile de les rendre plus courtes et plus commodes à consulter.

J'aurais désiré qu'on pût éviter les suppléments trop considérables, et j'indiquais à cet effet un moyen très-simple et dont tout le monde se serait bien trouvé, l'Académie, les savants et M. Perrey lui-même : il consistait à mettre un plus long intervalle entre la publication des relevés.

Comme jusqu'ici on ne paraît pas avoir fait usage des renseignements recueillis avec tant de soin et de peine par l'honorable professeur, il n'y aurait aucun inconvénient à rendre les documents d'une année aussi complets que possible avant de les livrer à l'impression.

La note que M. Perrey vient de nous présenter est divisée en deux parties, dont la première contient les *Suppléments* de 1843 à 1870, et la seconde, les *Tremblements de terre* de 1871 ; or l'une de ces parties est aussi volumineuse que l'autre.

Je sais bien que la longueur des suppléments prouve en faveur de l'auteur et du soin qu'il apporte à ne laisser échapper aucun tremblement de terre; mais elle rendra aussi la mise en œuvre des documents qu'il rassemble, assez pénible, et, à propos de cette mise en œuvre, je demanderai à la classe si elle ne croirait pas opportun de faire, de la question des tremblements de terre, une question de concours. Jusqu'à présent les relevés de M. Perrey constituent un capital improductif, qu'il serait temps de faire valoir. »

Conformément aux conclusions favorables des rapports de ses commissaires, la classe vote l'impression du travail de M. Perrey dans le recueil des *Mémoires* in-8° et décide d'adresser des remercîments à l'auteur pour son intéressante communication.

COMMUNICATIONS ET LECTURES.

Nouvelles recherches sur la fréquence de la scintillation des étoiles dans ses rapports avec la constitution de leur lumière, d'après l'analyse spectrale; par M. Ch. Montigny, membre de l'Académie.

Dans un travail récent, j'ai montré que les étoiles dont les spectres sont caractérisés par des bandes obscures et des raies noires, scintillent moins que les étoiles à raies spectrales fines et nombreuses, et beaucoup moins que celles dont les spectres se distinguent surtout par quelques raies principales (*). Ces différences marquées ont été déduites du rapprochement que j'ai établi entre la fréquence numérique de la scintillation de quarante et une étoiles, et la constitution de la lumière spectrale de ces astres, qui appartiennent respectivement aux trois premiers types suivant lesquels le P. Secchi a classé un grand nombre d'étoiles, d'après les caractères généraux de leurs spectres. J'ai expliqué la raison des différences entre les intensités moyennes de la scintillation relatives à ces trois types en m'appuyant sur ce fait incontestable, que les rayons stellaires, dans

---

(*) *La fréquence des variations de couleurs des étoiles dans la scintillation est généralement en rapport avec la constitution de leur lumière, d'après l'analyse spectrale.* (Bulletin de l'Académie royale de Belgique, 2e série, t. XXXVII. Février 1874.)

leur dispersion par l'air atmosphérique, présentent entre eux des lacunes qui sont d'autant plus nombreuses et relativement plus ouvertes, que les étoiles d'où ces rayons émanent, sont caractérisées, dans leurs spectres, par des raies ou des zones obscures, plus nombreuses et plus larges. La conséquence de ce fait, c'est que la privation d'un grand nombre de rayons lumineux dans le faisceau provenant d'une étoile, qui est étalé par dispersion dans l'atmosphère, diminue nécessairement la fréquence de la scintillation de cet astre, comparativement à celle qui caractérise des étoiles plus riches en rayons de lumière.

J'ai dit, dans ce travail, que cette étude était un premier pas vers une solution plus complète de cette question tout à fait nouvelle, et que pour la résoudre entièrement, il y aurait à considérer, non-seulement le nombre de raies des spectres stellaires, mais leur largeur et surtout l'obscurité plus ou moins absolue des raies et des zones ou bandes qui caractérisent, d'une manière si remarquable, plusieurs de ces spectres. Faute de documents indispensables, je me voyais obligé de différer un travail complémentaire du premier, dans lequel ces comparaisons particulières eussent été traitées. Mais depuis la publication de mes premières recherches, le P. Secchi a eu l'extrême obligeance de m'envoyer ses mémoires où sont exposés tout à la fois ses procédés d'analyse spectrale des corps célestes et les caractères particuliers des spectres d'un grand nombre d'étoiles, des principales planètes et de plusieurs nébuleuses. Grâce à ces indications, si précieuses pour moi au point de vue de mes recherches, je puis montrer actuellement que la connexion entre la fréquence de la scintillation des étoiles et les caractères de leurs spectres s'accuse tout aussi bien à l'égard de chaque étoile comparée à toutes celles qui composent avec celle-ci un même type spectral, que d'après les moyennes générales relatives aux trois types, qui ont été les bases principales de mon premier travail comparatif.

Tel est l'objet des nouvelles recherches que j'ai l'honneur de présenter à l'Académie.

Avant d'exposer ces recherches, je donnerai d'abord quelques indications générales sur la manière dont les principaux caractères des spectres des étoiles sont présentés dans les travaux du P. Secchi. Ces indications sont d'autant plus nécessaires ici, que ces mémoires étant écrits en langue italienne, il convient de faire voir que les caractères de chaque spectre stellaire sont fidèlement interprétés sous une forme très-concise, afin de limiter l'extension du tableau où ces caractères seront mis en parallèle avec l'intensité numérique de la scintillation de chaque étoile (*).

Dans son premier travail, le P. Secchi, après avoir décrit ses appareils et sa méthode d'observation, indique les caractères distinctifs des trois premiers types auxquels il

---

(*) Voici les titres des mémoires du P. Secchi sur l'analyse spectrale des corps célestes :

I. *Memoria sugli spettri prismatici delle stelle fisso ;* estratta dagli Atti della Societa Italiana dei XL, serie III. Tomo I. Parte I.

II. *Catalogo delle stelle di cui si è determinato lo spettro luminoso all' osservatorio del Collegio romano ;* estratto dalle Memorie della societa Italiana dei XL, 3ª serie, vol. I, 1867.

III. *Memoria seconda sugli spettri prismatici delle stelle fisse*, presentata alla Societa Italiana nel novembre del 1868.

IV. *Memoria Sugli spettri prismatici de' corpi celesti;* estratto dagli Atti dell' Accademia pontificia de' nuovi lincei, anno XXV, sessione IVª, del 24 marzo 1872.

rapporte les spectres stellaires qu'il a analysés; puis il classe suivant chacun de ces types les trois cent seize étoiles qu'il a étudiées jusque-là. Le second mémoire est un catalogue des mêmes étoiles réunies par constellation. Ce travail est sans contredit celui du savant italien qui m'a été le plus utile, à cause des indications générales qu'il donne le plus souvent sur la quantité de raies spectrales pour chaque étoile, sur leur intensité et la manière dont les plus larges sont limitées vers leurs bords, et enfin sur l'étendue et la constitution des bandes obscures qui caractérisent les spectres des étoiles du troisième type.

Dans les mémoires III et IV, le P. Secchi complète les données du précédent à l'aide d'observations plus récentes, qui précisent et perfectionnent les premières. Il est arrivé, par exemple, que les dernières recherches ayant eu lieu dans des conditions de notre atmosphère plus favorables, le P. Secchi a reconnu que les bandes spectrales de certaines étoiles du troisième type, qui semblaient continues lors des premières observations, sont en réalité résolubles en raies distinctes. Dans un cas semblable, j'ai surtout pris en considération les indications contenues dans les deux derniers mémoires, afin de les présenter sous une forme concise dans le tableau dont il sera question plus loin.

Il n'est pas sans intérêt de citer ici, comme un des exemples remarquables des différences que deux séries d'observations ont pu présenter, celui de l'étoile Aldébaran, car il tend à nous montrer que, très-probablement, la constitution de la lumière spectrale de cette étoile éprouve des changements caractéristiques à des intervalles de temps assez rapprochés. Avant l'année 1867, le spectre d'Aldébaran présentait des raies larges, non nébuleuses, mais nettement tranchées, et qui ne se réunissaient pas de manière à constituer de véritables zones. A la fin de cette même année, le P. Secchi constata dans le spectre de cette étoile l'existence de zones qu'il n'y avait point vues l'année précédente, et qui lui donnaient alors l'apparence d'un spectre à cannelures. D'après ce savant, ces changements d'aspect du spectre d'Aldébaran seraient en rapport avec ses variations de nuance que la teinte rouge de cette étoile éprouverait (*).

Je ferai remarquer qu'en présence des faits dont il vient d'être question, Aldébaran, qui sert de transition entre le deuxième et le troisième type selon l'auteur, doit conserver nécessairement la place que je lui ai donnée dans ce dernier.

(*) Voici en quels termes le P. Secchi caractérise ces changements que le spectre d'Aldébaran lui a montrés :

II. *Mémoire*, p. 30 : « α Toro. Magnifico tipo a righa mediocremente
» larghe però non a zone. Le righe sono larghe, ma non nebulose, nè in
» fondo semilucido, ma taglienti. Essa sta un posto prima di Arturo per
» la facilità di decomposizione; il sodio è netto quanto nel Sole, ma fina è
» la sua riga. Ve ne sono alcune comuni col Sole, ma altre particolari a
» questa stella che merita molto studio.... »

III. *Mémoire*, p. 33. « Aldébaran α Toro. Lo spettro di questa stella fu
» dato nella prima memoria. Essa è rossa assai quest' anno, e impicciolita.
» Lo spettro mostra adesso trace di zone che non vidi l'anno scorso. Essa
» è tipo a colonnato, et l'anno scorso non lo era. È ciò dovuto alla variazione del certamente (13 décembre 1867).

» Esaminata di nuovo sotto questo rispetto ai 24 marzo 1868, e veduto
» che nel verde vi sono le righe caratteristiche del terzo tipo, e molto netto,
» è il sodio. Essa è rossa decisa, e certamente non è senza relazione col
» colore l'apparenza non dublia dic olonnato che ora essa presenta. (Vedi
» la I memoria). Essa in somma è come Arturo, cioè del tipo delle arancie:
» l'anno scorso non si vedevano le zone e quest' anno si. Quindi una sorgente di variabilità nelle stelle. »

Le P. Secchi caractérise nettement les différences que présentent entre elles soit les raies ou lignes, soit les zones ou bandes spectrales. Pour certains astres, les unes et les autres sont vigoureusement tracées et nettement limitées sur leurs bords; chez d'autres, au contraire, leur ensemble présente une apparence nébuleuse, ou bien, leur teinte ne s'adoucit et ne s'efface que sur les bords de ces raies et de ces bandes. Il importe de tenir compte de différences semblables au point de vue de la connexion qui nous occupe. En effet, toute lacune correspondant à une raie ou à une zone spectrale parfaitement obscure, qui sépare, dans notre atmosphère, des rayons lumineux originaires de la même étoile, ne contiendra aucun rayon qui aboutisse à l'œil de l'observateur. Mais, si la raie ou la zone est plus ou moins nébuleuse, et qu'elle présente ainsi des points d'émanation de lumière plus ou moins faible, la lacune qui correspond, entre les rayons arrivant à l'observateur, à cette partie nébuleuse, sera traversée par des rayons lumineux. Or, d'après ce que j'ai dit dans mon premier travail, la scintillation d'une étoile doit être d'autant plus fréquente, toutes choses égales d'ailleurs, que les lacunes qui séparent ses rayons dispersés par l'atmosphère, sont non-seulement plus étroites et moins nombreuses, mais qu'elles sont traversées par un plus grand nombre de rayons lumineux.

L'auteur précise, quand cela est possible, les substances que certaines raies des spectres des étoiles caractérisent, et il en conclut leur présence dans ces astres. Je n'ai point jugé nécessaire de citer ces indications spéciales dans le tableau suivant, malgré leur importance à tout autre point de vue.

On sait que dans le but de simplifier la classification des spectres stellaires, le P. Secchi les a rapportés à quatre types, dont trois principaux. Les caractères distinctifs de ces derniers ont été précisés, dans mon premier travail, par des indications que j'ai empruntées à l'auteur lui-même. Ils le seront de nouveau à l'aide des indications suivantes que je crois utile de donner ici à l'égard des spectres d'α de la Lyre, de Pollux et d'α d'Hercule, les trois étoiles typiques que l'auteur cite comme présentant respectivement les caractères spéciaux de chacun des trois groupes principaux. Aussi se borne-t-il parfois à dire que telle étoile se rapporte parfaitement au type spectral d'α de la Lyre (*Tipo di α Lira perfetto, puro, preciso, ben netto...*) sans donner d'autre indication sur son spectre.

Wéga ou α de la Lyre, l'exemple le plus remarquable du premier type parmi le grand nombre des étoiles qui le composent, présente un spectre continu où l'on distingue d'abord quatre grandes raies noires, placées respectivement dans le rouge, le vert bleu, le violet et le violet extrême, puis de nombreuses raies fines particulièrement dans le vert.

Pollux est l'étoile qui caractérise le mieux le deuxième groupe, puisque, selon le P. Secchi, son spectre ressemble parfaitement à celui du Soleil par ses raies fines et nombreuses, dont les principales coïncident avec celles du spectre solaire.

L'étoile typique du troisième groupe, α d'Hercule, présente un spectre à raies noires et à bandes obscures très-caractéristiques. La succession de ces raies et de ces bandes, que séparent d'ailleurs des lignes très-claires, donne à ce spectre l'aspect d'une série de colonnes juxtaposées et

Fig 1 _ 1er Type. α de la Lyre, Régulus, etc...

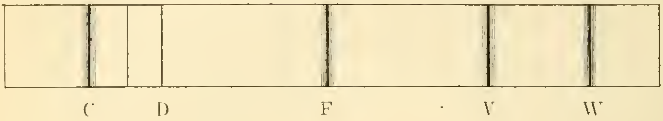


Fig. 2. _ 2ème Type. le Soleil, Pollux, la Chèvre, etc...

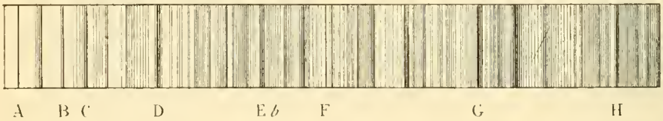


Fig 3._3ème Type: α d'Hercule, Bételgeuse, etc...

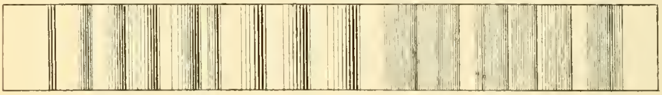
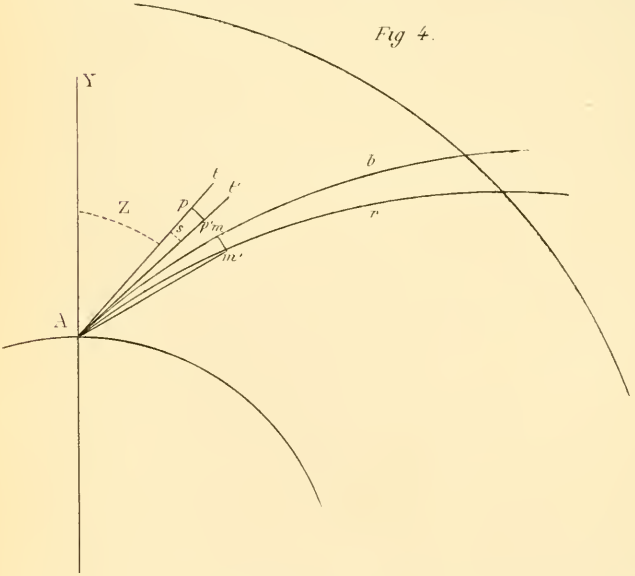


Fig 4.


Y
Z
t
t'
p
s
p'
m
m'
b
r
A

Lith. V^{e} Simonau Toovey Brux

Spectres du Soleil et des Etoiles.

éclairées de côté. Les lignes de séparation de cette colonnade sont très-noires, et se détachent parfaitement des tranches éclairées, qui présentent d'ailleurs la lumière la plus vive du côté du rouge.

Les spectres typiques de ces trois premiers groupes sont figurés dans la planche qui accompagne ce travail.

Dans le tableau suivant, je mets en parallèle l'intensité ou la fréquence de la scintillation des quarante et une étoiles que j'ai observées, et les caractères les plus remarquables de leurs spectres. Rappelons ici que la fréquence de la scintillation de chaque étoile exprime le nombre de variations de couleurs qu'elle éprouve, en moyenne, par seconde, à 60° de distance zénithale, d'après un ensemble d'observations et une méthode de calcul que j'ai exposés dans mon premier travail. Quant aux caractères du spectre de chacun de ces astres, ils résument d'une manière très-concise, mais très-précise, les indications contenues dans les mémoires du P. Secchi.

Tableau comparatif de la fréquence de la scintillation des étoiles avec les caractères de leurs spectres.

Premier type. Étoiles à spectre présentant quatre raies principales.		
ÉTOILES.	Scintillation.	Caractères du spectre.
ε de la grande Ourse.	111	Spectre typique très-pur.
β de la grande Ourse.	104	Spectre typique parfait.
Procyon.	103	Spectre typique, raies fines très-nombreuses
α de la Lyre (Wéga).	98	*Spectre type.*
α d'Andromède . .	92	Raies fortes dans le bleu et le violet, raies fines nombreuses dans le vert; traces de lignes semblables dans le jaune et dans le rouge, qui est parfois peu apparent.
ζ de la grande Ourse.	88	Raie F assez forte dans le bleu.
γ de la grande Ourse.	87	Raies larges et nébuleuses, sauf la raie F qui est bien nette.
Régulus.	85	Raie F élargie en zone noire, lignes fines dans le vert; le rouge est peu apparent dans le spectre.
Altair.	82	Raies principales bien accusées dans le jaune et le violet; lignes fines nombreuses particulièrement dans le vert.
α d'Ophiucus . . .	81	Raie V du violet large et bien accusée; raie F nébuleuse sur ses bords; zones légères dans le vert.
Algool	78	Raies principales nettement accusées dans le vert, le bleu, le violet.
α de Pégase . . .	73	Raies F et V très marquées, lignes fines dans d'autres parties du spectre.
γ de Pégase . . .	72	Raie F ordinaire; beaucoup de lignes fines, mais faibles, qui rapprochent ce spectre du type solaire.
Castor	62	Raie F élargie en zone à bords nébuleux. Beaucoup de raies fines dans le vert; manque de lumière à l'extrémité du violet.
α de la Couronne. .	61	Raie V du violet encore distincte.
η de la grande Ourse.	61	La raie F est diffuse; d'autres raies s'élargissent aussi en zones.
MOYENNE . . .	86	

Deuxième type. Étoiles à raies fines ou à bandes faibles.		
ÉTOILES.	Scintillation.	Caractères du spectre.
α de Persée. . .	98	Raies F et V perceptibles. Groupes de raies fines dans le vert et dans d'autres parties du spectre.
Pollux.	96	*Spectre type.*
γ d'Andromède. .	93	Raie F prononcée, mais plus étroite que dans le premier type. Traces de zones dans le violet.
Deneb.	89	Raies fines nombreuses. La raie F est composée de plusieurs lignes semblables. Le rouge du spectre est étroit.
La Chèvre . . .	77	Raies fines très-nombreuses, très-distinctes et distribuées comme dans le spectre solaire; mais elles sont moins déliées que celles de Pollux.
α du Bélier . . .	76	Raie F étroite, raies fines très-nombreuses.
β du Taureau . .	67	Ligne V distincte dans le violet; raies fines dans le vert. Le rouge du spectre est étroit et le vert prédomine.
β d'Hercule. . .	65	Beaucoup de raies fines; le vert prédomine.
β du Lion . . .	55	Raies F et V; la première paraît nébuleuse.
β du Serpent . .	42	»
α du Verseau . .	40	Beau groupe de raies fines dans le vert; raies diverses dans le jaune.
γ d'Orion . . .	60	La raie F est étroite, mais bien accusée. La raie noire V est perceptible dans le violet. Une multitude de raies fines sillonnent le spectre, où le rouge manque.
γ d'Orion (Rigel).	57	Raie F étroite, mais bien accusée. Multitude de raies très-fines et variées. Le vert du spectre prédomine et le rouge est très-étroit.
κ d'Orion. . . .	53	Raies fines nombreuses, teinte verte.
MOYENNE . .	69	

Troisième type. Étoiles à bandes nébuleuses et à raies noires.		
ÉTOILES.	Scintillation.	Caractères du spectre.
ρ de Persée. . .	70	Spectre traversé par des zones ou bandes disposées en cannelures, qui lui donnent l'aspect d'une colonnade rappelant ainsi, mais en miniature, le spectre encore mieux caractérise d'α d'Orion. Les zones sont résolubles en raies distinctes.
β de Pégase. . .	66	Les bandes du spectre lui donnent l'apparence d'une colonnade comme α d'Hercule; mais elles se résolvent plus aisément en raies fines.
α d'Orion (Bételgeuse.). . . .	64	Spectre remarquable par ses zones larges et nombreuses, aisément résolubles en raies noires. Les principales occupent les mêmes positions que dans le spectre d'α d'Hercule. Les zones et les raies sont séparées par des bandes lumineuses se détachant sur un fond peu éclairé.
Aldébaran . . .	59	L'aspect du spectre est changeant : il n'a présenté d'abord que des raies nombreuses et nettement tranchées; mais il montra ensuite, en outre de ces raies, des zones obscures, qui lui donnaient l'aspect d'une colonnade.
Arcturus. . . .	59	Raies nombreuses très-fortement accusées, mais qui ne sont point réunies en zones.
β d'Andromède . .	57	Spectre à raies fines parfaitement distinctes, qui sont groupées parfois en zones séparées. La raie F se trouve dans une de ces parties obscures.
α de la Baleine. .	56	Zones disposées en colonnade; mais elles sont résolubles en raies fines.
Antarès	55	Zones spectrales larges et variées, présentant des raies prononcées.
α d'Hercule. . .	49	*Spectre type.*
ε de Pégase. . .	49	Raies fines très-nombreuses, réunies en zones sur un fond peu lumineux.
α du Serpent . .	40	Zones à raies fines nombreuses; lumière faible Zones foncées à leurs places ordinaires.
MOYENNE. . .	56	

Voici les principales conséquences qui résultent de ce tableau :

1° Les deux étoiles dont les spectres ont été choisis comme types respectifs du premier et du deuxième groupe, et celles qui, dans chacun, s'en rapprochent le plus sous le rapport de leurs spectres, s'y distinguent aussi par les scintillations les plus fréquentes ;

2° Dans la troisième subdivision, l'étoile α d'Hercule, qui en est le type à cause de son spectre à zones des plus nombreuses et des plus larges, est une des étoiles dont la scintillation est la plus faible, non-seulement à l'égard de ce groupe, mais parmi toutes les étoiles que j'ai observées ;

3° Les étoiles qui figurent à la fin du premier type et qui scintillent beaucoup moins que celles placées en tête de cette série, se distinguent, en général, de ces dernières par des raies spectrales plus nombreuses. En outre, parmi les étoiles placées à la fin du groupe, η de la grande Ourse et Castor sont caractérisées par des lignes spectrales qui s'élargissent en zones plus ou moins diffuses. Remarquons aussi que le violet extrême manque de lumière dans le spectre de Castor ;

4° Si, dans le second type, nous exceptons les trois étoiles d'Orion qui forment une subdivision à part d'après le P. Secchi, et pour lesquelles le rouge manque presque entièrement, les raies spectrales de la seconde moitié de ce type sont très-nombreuses et parfois réunies en groupe, comme α du Verseau nous le montre ;

5° Toutes les étoiles du troisième type, sauf Arcturus dont les raies nombreuses et fortement accusées ne se réunissent pas en bandes, sont remarquables à cause de leurs spectres à zones obscures, de largeurs différentes, et dont les lignes de séparation lumineuses ou foncées sont très-prononcées.

Après ces généralités, arrêtons-nous à quelques particularités que présente ce tableau.

Les étoiles α, β et γ d'Andromède, appartenant à une même constellation, ont été observées dans des conditions de température de l'air peu différentes. De plus, l'influence que l'éclat d'une étoile pourrait exercer parfois sur sa scintillation s'écarte d'elle-même ici, puisque ces astres sont sensiblement de même grandeur, comme on l'a vu dans mon premier travail. Ces trois étoiles sont donc parfaitement comparables entre elles, sous le double rapport de leurs spectres et de la fréquence de leur scintillation. Dans le premier groupe, α présente des raies fortement accusées, beaucoup de lignes fines et peu de rouge dans son spectre. Dans le deuxième, γ présente également des lignes fines, une raie assez forte et quelques traces de zones dans la partie la plus réfrangible. D'après ces indications, il est permis d'admettre que les lacunes qui séparent des rayons de ces deux étoiles, s'équivalent très-probablement en somme, de l'une à l'autre, sous le rapport du nombre, de la largeur et de l'obscurité relative de ces lacunes. Ainsi s'expliquerait comment la fréquence numérique de la scintillation est la même à l'égard de ces deux astres. Mais l'étoile β, dont les nombreuses raies fines sont disposées en zones parfaitement distinctes et qui forment parfois des parties obscures, scintille beaucoup moins que les deux autres : les variations de couleurs qu'elle éprouve en une seconde sont seulement au nombre de 57, tandis que les mêmes changements s'élèvent à 93 à l'égard d'α et de γ (*). La lar-

---

(*) Voici les indications que le P. Secchi donne à l'égard de β d'Andromède dans le Mémoire II :

« β Andromeda Gialla oro : tipo a righe fine disposte a zone perfettageur et l'obscurité relative des lacunes correspondant aux zones du spectre de l'étoile β, qui séparent ses rayons dans notre atmosphère, expliquent suffisamment sa faible scintillation comparativement aux étoiles α et γ, dont les spectres sont plus riches en rayons de lumière.

Dans le second groupe, la scintillation de la Chèvre est notablement moindre que celle de Pollux, quoique les spectres de ces étoiles présentent chacun beaucoup de raies fines, également distinctes. Mais celles du spectre de Pollux sont encore plus déliées que les raies spectrales de la Chèvre, d'après le P. Secchi (*); en présence de cette différence, il n'est pas suprenant que la scintillation de la première de ces deux étoiles soit sensiblement plus forte que celle de l'autre ou de la Chèvre, puisqu'il résulte de la plus grande largeur des raies spectrales de celle-ci que les lacunes qui séparent ses rayons dans notre atmosphère, ont en somme plus d'étendue.

Les étoiles ρ de Persée, β de Pégase et α d'Orion, qui figurent en tête du troisième type ou du type à bandes nébuleuses, sont représentées, à l'égard de la scintillation, par des valeurs numériques qui correspondent, d'une part, à celles du milieu du deuxième type et de l'autre, aux valeurs les plus faibles du premier.

Les rapprochements qui précèdent manifestent l'in-

» mente misurabili e distinte. Magnifico oggetto : è di 3° grado dopo Alde-
» baran. I vari grappi di righe fine formano quasi zone, una delle quali
» nel primo verde : al posto della Fvi è spazio oscuro, ma poco prima vi
» è una riga molto lucida. Magnesio ben distinto È notata come tipo piut-
» tosto di α Ercole che del Sole ai 19 agosto e 4 settembre; ma ai 26 dicem-
» bre ci ripete tipo a righe fine. Quindi non è irragionevole sospettare di
» variabilità. »

(*) Mémoire II, p. 19.

fluence particulière de la largeur et de l'obscurité des lacunes entre les rayons stellaires dans notre admosphère sur la fréquence de la scintillation, selon que ces lacunes correspondent aux zones larges du troisième groupe, ou aux raies fines et nombreuses du deuxième, ou bien aux quelques raies principales du premier.

Après ces déductions, qui reposent exclusivement sur les recherches du P. Secchi, je rappellerai que MM. Huggins et Millers ont également étudié les spectres de cinquante étoiles environ, et qu'ils ont mesuré la position des raies spectrales d'Aldébaran, d'α d'Orion, de la Chèvre et de β de Pégase. Dans ces recherches délicates, ces savants observateurs se sont particulièrement occupés de constater la présence des raies caractéristiques des éléments terrestres, tels que l'hydrogène, le magnésium, dans les spectres stellaires. Ils ont donné aussi quelques indications particulières sur l'aspect de ces spectres, indications que je reproduis ci-dessous, en rangeant les étoiles dont il est question suivant les intensités décroissantes de leur scintillation.

Procyon. Raies fines et nombreuses; raies D du sodium.

Wéga. Raies fines nombreuses; raie D double, raies C et F intenses, raie *b* triple.

Pollux. Spectre riche en raies.

γ d'Andromède. Spectre très-intéressant.

Deneb. Beaucoup de raies fines.

La Chèvre. Raies très-nombreuses; vingt lignes environ ont été mesurées.

β de Pégase. Spectre ressemblant beaucoup à celui d'α d'Orion, les raies étant réunies en groupes comme dans ce dernier. Quinze lignes ont été mesurées.

α d'Orion (Bételgeuse). Spectre compliqué, très-remarquable. Raies fortement accusées et réunies en groupes formant parfois des bandes obscures. Quatre-vingts raies ont été mesurées.

Arcturus. Raies très-nombreuses, parmi lesquelles la raie D. Trente raies ont été mesurées.

Aldébaran. Raies très-nombreuses et fortement accusées paticulièrement dans les parties orange, verte et bleue du spectre. Les positions de 70 de ces raies ont été déterminées; mais d'autres raies nombreuses, visibles dans le bleu, ne sont pas comprises dans cette mesure.

On voit, par ces indications sur les résultats des recherches de MM. Huggins et Miller, que les étoiles qui scintillent le moins sont aussi celles qui leur ont présenté des raies très-nombreuses, très-accusées et parfois réunies en zones obscures.

Les conséquences générales et particulières qui précèdent démontrent, avec toute certitude, le fait d'une connexion intime entre la fréquence de la scintillation des étoiles et la constitution de leur lumière d'après l'analyse spectrale, fait que la comparaison des moyennes générales relatives aux trois types avait déjà mis en évidence dans mon travail précédent.

Il convient de calculer approximativement ici quelle est la valeur de l'écart qui sépare, à une distance donnée dans l'air, deux rayons colorés linéaires, situés dans le même plan vertical, qui appartiennent aux deux bords d'une raie ou d'une zone spectrale.

Supposons l'observateur placé au point A, fig. 4, de la surface terrestre, où arrive la trajectoire lumineuse bmA appartenant au bord le plus réfrangible de la raie. Représentons par rm'A la trajectoire de l'autre rayon, d'une réfrangibilité un peu moindre, et qui correspond par conséquent au second bord de la raie ou de la zone. Les tangentes respectives At et At' à ces deux trajectoires au point où elles pénètrent dans l'œil de l'observateur, comprennent entre elles un angle tAt' excessivement petit, qui serait tout a fait imperceptible dans le spectre *aérien* d'une étoile produit par un milieu aussi peu réfringent que l'air, même quand l'astre est très-près de l'horizon. Mais cet angle n'en a pas moins une valeur réelle, que nous désignerons par s, et qui augmente avec la distance zénithale apparente YAt ou Z de l'astre.

J'ai fait voir dans un travail précédent (*), à l'aide de la formule de Bradley, que, si n et n' représentent les indices de réfraction relatifs à l'air des deux rayons dont il s'agit, et R, la réfraction astronomique, exprimée en secondes, qui correspond à la distance zénithale Z dans les tables de réfraction, après correction des effets de la température et de la pression de l'air, l'on a pour calculer la valeur de s, l'équation suivante :

$$\operatorname{tang} s = \frac{n^2 - n'^2}{2\, n^2 n'^2} \times \frac{\mathrm{R}}{60'',666}.$$

Quand on connait cette valeur, il est aisé de calculer la ligne pp' ou d qui sépare les tangentes At et At' à une distance Ap' ou x, car l'on a :

$$d = x.\ \operatorname{tang} s.$$

Dans le cas d'une distance x relativement petite, nous pouvons considérer la valeur d comme étant sensiblement égale à celle de l'écart mm' des deux trajectoires à la même distance A$m' = x$. En effet, les deux rayons ne diffèrent en réfrangibilité que d'une quantité excessivement petite, puisqu'ils correspondent aux deux bords

---

(*) *Notice sur la séparation des trajectoires décrites dans l'atmosphère par des rayons de même origine sidérale, mais de réfrangibilité différente, et sur les effets de cette séparation à l'égard de la scintillation.* (Bulletin de l'Académie royale de Belgique, 2e série, t. XXXIX.)

Voir aussi la notice *Sur le pouvoir dispersif de l'air.* (Idem, 2e série, t. XXIV.)

d'une raie ou d'une zone spectrale; conséquemment leurs trajectoires sont à très-peu près de même courbure. Si l'on imagine, par la pensée, que la trajectoire rm'A tourne, dans son plan vertical, autour du point A en entraînant, dans son très-petit mouvement vers la trajectoire bmA, la tangente t'A, celle-ci coïncidera avec la tangente tA au moment où, par son déplacement, le point m' de la première trajectoire rencontrera le point m de la seconde, et cela, pourvu que la distance Am' ou x ne dépasse pas une certaine limite de grandeur, ce que nous avons supposé.

La différence des indices n et n' étant excessivement faible, le coefficient $\frac{n^2-n'^2}{2n^2n'^2}$ de tang s peut se mettre sous la forme $\frac{n-n'}{n^3}$. A cause de la faible réfringence de l'air, la différence $n-n'$ n'est point susceptible d'être déterminée directement tant qu'il s'agit des rayons appartenant aux bords d'une raie. Mais il y a lieu de calculer cette différence de la manière suivante. On sait que, d'après M. Cauchy, si l'on désigne par a et b deux coefficients numériques qui dépendent ici de la réfraction et de la dispersion par l'air, puis par λ et λ' les longueurs d'onde réduites au vide qui correspondent aux indices n et n', on a les équations suivantes :

$$n = a + \frac{b}{\lambda^2}, \quad n' = a + \frac{b}{\lambda'^2}.$$

Il résulte de ces valeurs,

$$n - n' = b\left(\frac{1}{\lambda^2} - \frac{1}{\lambda'^2}\right),$$

et par suite de ce qui précède :

$$d = x\frac{b}{n^3}\left(\frac{1}{\lambda^2} - \frac{1}{\lambda'^2}\right)\frac{\mathrm{R}}{60'',666}.$$

Rappelons ici que j'ai déterminé les valeurs numériques des constantes a et b de la formule de M. Cauchy, en m'appuyant, d'une part, sur la détermination des indices de réfraction par l'air de plusieurs rayons colorés que j'avais déduits précédemment des mesures de spectres stellaires aériens, effectuées jadis par Bessel près de l'horizon, et d'autre part, sur les mesures des longueurs des ondes correspondantes déterminées par M. Mascart en millionièmes de millimètre (*). La valeur numérique de b est évidemment le second coefficient numérique de l'équation suivante que j'ai déduite de ces données :

$$n = 1{,}00029143 + \frac{0{,}948383}{\lambda^2}.$$

Ajoutons que les indices de réfraction par l'air calculés à l'aide de cette formule, ont été en parfaite concordance avec les valeurs déduites de l'observation elle-même (**).

Si nous substituons la valeur munérique de b dans l'expression de d, et que nous effectuions les calculs en y donnant à n la valeur 1,00029438 qui est l'indice moyen de l'air, nous obtiendrons l'expression finale :

$$d = x \times 0{,}01561 \left[\frac{1}{\lambda^2} - \frac{1}{\lambda'^2}\right] \mathrm{R}.$$

Appliquons cette formule à calculer quel est l'écart des trajectoires émanant d'une étoile et appartenant, l'une à la raie la plus réfrangible, l'autre à la raie la moins réfrangible du groupe des raies D du spectre solaire, quand

---

(*) *Annales de Chimie et de Physique*, 4e série, t. XIII.

(**) *Notice sur le pouvoir dispersif de l'air.* (BULLETIN DE L'ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE, 2e série, t. XXIV.)

l'étoile qui présente aussi ces raies dans son spectre, est à 70° de distance zénithale apparente, et cela, en un lieu éloigné de 5000$^{\text{M}}$ de l'observateur. Les calculs qui suivent se rapportent aux conditions de température de l'air de 0° et de pression 0$^{\text{M}}$,76. D'après M. Mascart, les longueurs d'ondes correspondant à ces deux raies sont exprimées en millionièmes de millimètre par les valeurs $\lambda = 588{,}8$ et $\lambda' = 589{,}45$. Tous les calculs étant effectués, on trouve pour la valeur de l'écart d, à 5000$^{\text{M}}$ de l'observateur, 0$^{\text{mm}}$,07. Telle est donc la largeur de la lacune qui sépare, à 5000$^{\text{M}}$ de l'observateur et quand l'astre est à 20° au-dessus de l'horison, les rayons extrêmes appartenant au groupe des raies D pour toute étoile qui révèle la présence de ces raies, et par conséquent l'existence du sodium parmi ses éléments. Quand l'étoile ne sera plus qu'à 10° de hauteur, la largeur d de la lacune sera le double ou 0$^{\text{mm}}$,14, à la même distance de l'observateur, car à 80° de distance zénithale la valeur R de la réfraction est précisément le double de ce qu'elle était à 70°.

Quelle que soit l'étroitesse relative de semblables lacunes, leur nombre est très-grand et par conséquent leur influence très-sensible dans un faisceau provenant d'une étoile dont le spectre est sillonné d'un grand nombre de raies.

Calculons actuellement la valeur approximative de l'écart d entre les rayons extrêmes qui correspondent aux limites d'une zone étendue dans le spectre d'une étoile. Le IV$^{\text{ème}}$ Mémoire du P. Secchi est accompagné d'une planche où le spectre de l'étoile d'Orion est présenté tel que ce savant l'observa en Mars 1872. Ce spectre est développé sur une longueur de 0$^{\text{M}}$,57. Parmi les bandes qui l'obscurcissent, l'une d'elles occupe à très-peu près la moitié de l'intervalle compris entre les raies A et B. M. Mascart n'a point mesuré la longueur d'onde de la raie A. Mais M. Van der Willigen, dont toutes les mesures d'ondes, qui ont soutenu avec avantage la comparaison avec celles d'autres savants, concordent très-bien avec celles de M. Mascart, a trouvé 760,33 pour la longueur correspondant à la raie A. Quant à sa mesure pour B, elle est égale à 686,58. Si nous donnons à λ cette dernière valeur et à λ' celle de la moyenne des longueurs d'ondes de A et B pour représenter la longueur d'onde qui correspond sensiblement à l'extrémité de la zone située au milieu de ces deux raies dans le spectre d'α d'Orion, nous aurons $\lambda' = 723,45$. Si l'on applique ces valeurs au calcul de d avec les mêmes suppositions de $Z = 70°$ et $x = 5000^{\text{M}}$, on trouve pour la valeur de l'écart d à cette dernière distance $2^{\text{mm}},62$. A 10° de hauteur de l'étoile ou à 80° de distance zénithale, la valeur de d s'élèvera au double ou à $5^{\text{mm}},24$. Les lacunes entre les deux rayons correspondant aux deux extrémités des zones présentent, comme on le voit, une largeur notable, même à une distance limitée de l'observateur, pour une étoile qui n'est pas très-élevée au-dessus de l'horizon.

Si l'on calcule, comme je l'ai fait dans un travail cité plus haut, l'étendue totale, dans le sens vertical, du spectre aérien d'une étoile compris entre les rayons rouge et violet réfractés par l'air, quand l'astre est à 80° de distance zénithale, on trouve $5'',5$. L'arc linéaire qui correspond à cette valeur angulaire, à 5000^{M} de distance, est de $133^{\text{mm}},3$. Le rapport de la largeur $5^{\text{mm}},24$ de la lacune correspondant à la zone dont il vient d'être question dans le spectre d'α d'Orion, à cette étendue totale du spectre aérien est à très-peu près $\frac{1}{25}$.

Cette valeur relative nous permet d'apprécier la diminution que la fréquence absolue de la scintillation de l'étoile α d'Orion éprouve par l'existence de cette lacune dans le faisceau de rayons émanés de celle-ci, et qui pénètrent dans l'œil de l'observateur après avoir été dispersés par l'atmosphère. Cette diminution est évidemment la plus forte quand la zone spectrale à laquelle cette lacune correspond, est d'une obscurité absolue.

Le rapport numérique dont il vient d'être question, reste sensiblement le même à des distances zénithales différentes, attendu que la largeur de l'écart d et celle du faisceau compris entre les rayons extrêmes sont respectivement proportionnelles à la réfraction atmosphérique qui répond à chaque distance zénithale. La proportionnalité de la largeur totale du faisceau à cette réfraction explique suffisamment pourquoi la fréquence de la scintillation d'une même étoile est proportionnelle à la réfraction atmosphérique jusqu'à certaine limite, conformément à la deuxième loi de M. Dufour, ainsi que je l'ai montré dans un travail précédent (*).

Note sur les paratonnerres; par M. Melsens, membre de l'Académie.

Paratonnerres des Halles centrales de Bruxelles.

Le collége des bourgmestre et échevins de la ville de Bruxelles m'a fait l'honneur de me charger de l'examen de la question des paratonnerres à établir sur les Halles cen-

---

(*) *Notice sur la scintillation des étoiles.* (Bulletins de l'Académie royale de Belgique, 2e série, t. XXV.)

trales de la ville de Bruxelles; l'étude de cette question m'a conduit à quelques dispositions particulières que je vais décrire à grands traits, et à quelques considérations sur les paratonnerres des bâtiments dans lesquels le fer joue un rôle prépondérant.

Les Halles sont formées de deux grandes nefs centrales, d'une longueur totale de 160 mètres, supportées par 60 colonnes en fonte sur lesquelles s'appuie la ferme en fer de l'ensemble; les nefs latérales sont reliées à ces colonnes intérieures par des arceaux en fer à 116 colonnes, qui forment la paroi extérieure dont les vides sont remplis par de la maçonnerie très-soignée et des pierres bleues.

Les colonnes, tant vers l'intérieur que vers l'extérieur, se prolongent dans le sous-sol, constitué par deux souterrains de 2^m,50 de hauteur, communiquant entre eux et garnis complétement de grillages fixés aux colonnes souterraines, qui forment de véritables magasins à claire-voie.

Ce sous-sol a une hauteur de 2^m,50 depuis le pavement jusqu'aux poutrelles des voûtes. Chaque colonne supporte les poutrelles de fer qui soutiennent la voûte du rez-de-chaussée; il y a donc là un immense réseau de poutrelles rattaché métalliquement avec tout l'ensemble métallique du bâtiment et avec les grilles qui forment magasin.

Les colonnes reposent partout sur une forte dalle de calcaire dur des Écaussines; cette dalle, d'une épaisseur de 0^m,35, repose elle-même sur un bâti de maçonnerie d'une hauteur de 2^m,80, de 1^m,46 de côté pour les colonnes des murs extérieurs et de 0^m,85 de côté pour les colonnes intérieures qui forment la nef; la maçonnerie est placée sur une couche de béton d'une épaisseur de 0^m,80, établi sur le sol naturel.

On a rempli l'espace de 2^m,95 laissé vide depuis la couche de béton jusqu'au pavement du sous-sol par de la terre rapportée.

Le pavement du sous-sol est composé d'une couche de béton de $0^m,15$ d'épaisseur et d'une brique mise sur champ, en tout une épaisseur de $0^m,25$.

Au rez-de-chaussée comme dans le souterrain, il y a une grande quantité de rigoles et de caniveaux de fonte pour l'écoulement des eaux.

De forts tubes de gaz, des conduites de la distribution de l'eau complètent cet énorme réseau métallique.

La masse de fer et de fonte s'élève à environ 2,500,000 kilogrammes; tous les fragments isolés de cette masse sont rattachés par des écrous et des boulons qui sont au nombre de plus de 100,000; il y a donc probablement autant de points de contact de fer à fer ou de fonte à fer, incontestablement une grande surface.

On peut admettre avec tous les physiciens qu'un édifice serait à l'abri de la foudre, si le fer du faîte se prolongeait sans solution de continuité jusqu'à terre.

Mais si, pour les Halles centrales de Bruxelles, tout cet ensemble était en parfaite communication métallique, si de plus le sol sur lequel il repose est assez humide pour être naturellement bon conducteur de l'électricité, on pourrait dire que les Halles centrales constituent en définitive un paratonnerre *préservatif* au plus haut degré et qu'un coup de foudre qui frapperait ce conducteur d'une section insolite glisserait en se dispersant par des milliers de chemins, ou le traverserait avec la plus grande facilité.

Nous avons à notre disposition la possibilité de vérifier ce fait de deux façons différentes :

1° Par l'électricité dynamique empruntée à la pile;

2° Par l'électricité de tension empruntée aux machines électriques et à la bobine de Rhumkorff.

Vérification de la conductibilité des Halles pour le courant de la pile.

Je dois à la bienveillance de M. Gibbs, inspecteur, chef du service technique des télégraphes, et au concours intelligent de M. Banneux, ingénieur au télégraphe, d'avoir pu vérifier la conductibilité électrique des Halles centrales. Je suis heureux de pouvoir les remercier de leur obligeance.

Nous nous sommes servi d'une pile de Daniel petit modèle, composée de treize éléments. Nous avons, à cet effet, mis en contact avec le fer en T, qui se trouve sur le faîte du bâtiment, à l'une de ses extrémités du côté exposé au nord, un câble de cuivre à trois brins recouvert de gutta-percha; il avait une cinquantaine de mètres de longueur; il aboutissait à l'un des pôles de la pile, le courant passait ensuite à volonté dans un rhéostat Siemens et une boussole galvanomètre ou rhéomètre différentiel, tel qu'on l'emploie pour les usages des télégraphes. Le second fil, assez long pour pouvoir atteindre la dernière colonne et le faîte du côté opposé, aboutissant à l'autre pôle de la pile, était libre et permettait de fermer le circuit ou de l'ouvrir en touchant chacune des parties qui composent l'édifice.

On a d'abord cherché à fermer le courant en plaçant ce fil sur la couche d'asphalte, d'une épaisseur de $0^m,030$, du rez-de-chaussée, sur lequel les acheteurs et les dames de la Halle se trouveront; la déviation était absolument nulle;

il en résulte que les visiteurs et les habitués se trouveront dans la Halle comme sur un tabouret isolant.

En faisant enlever l'asphalte et en se mettant en contact avec le béton des voûtes, la déviation s'élevait de 84° à 85°.

Les voûtes portent de nombreux encadrements en fonte de 30 centimètres de hauteur, de grandeur variable ayant en moyenne 50 centimètres de côté, destinés à donner du jour aux souterrains; les uns sont garnis d'une simple grille à claire-voie, les autres portent une forte lame de glace brute; en mettant le fil en contact avec l'encadrement métallique qui touche le béton et la brique de la voûte par une grande surface, la déviation s'élevait à 88°; l'expérience souvent répétée donnait très-sensiblement la même déviation partout.

Le courant passe donc presque librement dans la ferme, les colonnes et le mortier des voûtes.

Ferme-t-on le courant en mettant le second fil en contact avec les colonnes de la nef centrale, avec les colonnes extérieures, le gaz, le fer des galeries, les caniveaux en fonte, les colonnes qui séparent les deux ailes, en touchant sans rien changer aux dispositions précédentes, les mêmes places dans la 2e galerie, colonnes, carneaux, galerie, ferme, etc., la déviation du galvanomètre ne change pas; elle indique qu'il n'y a sensiblement pas de résistance, car on obtient toujours 90°; l'aiguille se met en croix avec le courant.

On a répété les expériences dans les souterrains et la déviation a toujours été la même, 90°; fermait-on le courant en se mettant en contact avec les caniveaux, les grilles, le prolongement des colonnes, les poutrelles, les colonnes enterrées dans la maçonnerie, etc., toujours on avait la déviation *maximum* de 90°. L'expérience sur chaque point était faite à deux reprises, c'est-à-dire qu'après avoir constaté la déviation *maximum*, on introduisait une résistance équivalant environ à 300 kilomètres de fil de fer de 4 millimètres; dans ce cas, la déviation tombait à 63° dans toutes les expériences.

Nous avons alors pris la *terre* dans la rue au delà du trottoir près des regards d'égouts et dans la vase qui remplit leur tube syphon; nous avons encore obtenu les mêmes nombres.

Moyens proposés pour transformer les Halles en paratonnerre préservatif et préventif.

Je pense donc pouvoir assurer que les Halles constituent un excellent paratonnerre *préservatif.*

Je me demande cependant s'il est prudent de se contenter de ce qui existe et de laisser les choses dans l'état actuel?

Je ne le crois pas. Aussi en attendant que les Académies et les savants s'expliquent sur l'utilité ou les dispositions à donner aux paratonnerres destinés à garantir des édifices de ce genre, j'ai proposé à l'administration communale de compléter le réseau conducteur vers le sol et de garnir le faîte d'une file de pointes en cuivre rouge, de façon à transformer les Halles centrales en un paratonnerre *préservatif et préventif.*

Pour compléter la conductibilité vers le sol et avoir une communication parfaite et indiscutable, on creuserait deux puits tubulaires, un au centre de chacune des ailes.

Les parois de ces puits seraient constituées par une très-longue colonne de fonte creuse, remplie au besoin de sable de mer rendu alcalin par un lait de chaux léger; le chapiteau de cette colonne serait rattaché métalliquement aux fontes et au fer de l'édifice, aux conduites de l'eau de la distribution et aux gros tuyaux de gaz au delà des compteurs dans lesquels il y a souvent des tubes de plomb, offrant parfois assez de résistance à l'écoulement de l'électricité dans les fortes décharges pour être exposés à être fondus.

Vérification de la conductibilité des paratonnerres et du sol pour l'électricité de tension.

Avant de faire les expériences aux Halles centrales avec l'électricité statique, je les ai essayées d'abord sur les paratonnerres établis à mon insu, il y a quelques années, à l'École de médecine vétérinaire (1). Je m'étais d'abord

---

(1) Ces paratonnerres sont formés de conducteurs de fer de fort calibre; celui du grand bâtiment porte quatre tiges, il a deux descentes, chacune dans un puits; celui du bâtiment habité par M. le directeur porte deux tiges, il n'a qu'une descente. Les autres bâtiments de l'École en sont dépourvus.

Je constate qu'aucun des bâtiments de l'École n'a été foudroyé depuis mon entrée à cet établissement, il y a 28 ans; mais depuis le placement des deux paratonnerres, la foudre est tombée sur l'angle du mur des écuries et du manége; ce bâtiment se trouve en dehors de la zone de protection généralement admise d'après Gay-Lussac et les physiciens; après avoir frappé une panne faîtière, qu'elle a perforée, la foudre a longé une des pièces de la ferme d'un grenier rempli de foin, mais il n'y a pas eu d'incendie. Je n'ai pas pu étudier tous les détails de ce coup de foudre, des ouvriers ayant dérangé le foin et les pièces de la charpente avant mon arrivée à l'École.

On me permettra de signaler que ces paratonnerres ont été établis après ceux de l'hôtel de ville de Bruxelles.

Je regrette que l'administration supérieure n'ait pas fait au professeur de physique de l'École de médecine vétérinaire l'honneur de le consulter; elle ne devait pas ignorer, je pense, que j'avais, après une étude longue assuré que la conductibilité de ces paratonnerres entre eux, avec leurs puits, le sol, les tuyaux de conduites de la distribution de l'eau et les tuyaux du gaz, était bien établie; je me suis servi, à cet effet, d'un galvanomètre, très-ordinaire, petit modèle de Breguet, employé jadis pour le service des télégraphes. La pile de Bunsen de huits petits éléments chargés par une très-faible quantité d'acide nitrique ordinaire et d'acide sulfurique dilué était, par conséquent, fort peu énergique.

Une des poupées de la machine de Holtz (modèle à 4 plateaux) a été mise en communication avec l'un des conducteurs (n° 1), descendant du toit du grand bâtiment, au moyen d'un fil de cuivre de 70 mètres de longueur, recouvert de gutta-percha; l'autre a été mise en communication avec un second fil de même longueur que le premier, mais celui-ci était terminé par une sphère de laiton creuse; cette dernière fut remplie de soudure de plombier dans laquelle le fil était noyé et soudé.

Malheureusement ces conducteurs n'étaient pas parfaitement isolés, car en les développant et en les laissant toucher le sol du laboratoire, on voyait, quand la machine électrique de Holtz était activée, des aigrettes ou de

---

et minutieuse, fait établir un paratonnerre d'un système autre que celui qui est généralement adopté dans notre pays, sur l'un des plus splendides monuments de la Belgique; ma responsabilité était assez grande pour admettre que j'avais dû prendre toutes les précautions et m'entourer de toutes les lumières. J'avais en effet pris conseil chez les savants les plus distingués avant de me décider à faire exécuter mes idées et mes projets.

J'espère toujours que messieurs les Ministres qui s'occupent de l'École vétérinaire voudront bien un jour faire déplacer le paratonnerre établi à mon insu sur le cabinet de physique de l'École et qu'ils le feront remplacer par un appareil qui me permettrait d'étudier l'électricité des nuages, de l'air, et du sol peut-être.

petites étincelles traverser la gutta-percha; malgré ce défaut, qui exigerait qu'on fît usage d'un câble à plusieurs enveloppes isolant parfaitement, on put tirer des étincelles nourries donnant de très-fortes secousses d'un deuxième conducteur de paratonnerre descendant du même toit et distant du premier de 37 mètres environ; on faisait jaillir des étincelles du sol, des pierres bleues du pavement de l'escalier, des fenêtres; elles étaient plus ou moins fortes; un anneau de fer placé au centre d'une dalle en pierre bleue servant d'ouverture à la cave donnait une forte étincelle, mais sur la pierre elle-même l'étincelle était plus faible. Les pierres du pavement extérieur en carbonate calcaire blanc-jaunâtre offraient une résistance plus grande comme les briques du bâtiment et les grosses pierres blanches placées au bord des fenêtres; c'était plutôt une aigrette qu'une étincelle; il en était de même de pierres en grès, mais cependant on observait des différences sensibles.

On voyait autour du fil déroulé et traînant à terre des aigrettes sur l'herbe du gazon vis-à-vis du laboratoire, là où la gutta-percha offrait des solutions de continuité microscopiques, mais avec la sphère on tirait des étincelles nourries des brins du gazon, des arbustes et des grands arbres, au tronc et aux feuilles.

En laissant le fil descendre dans le puits correspondant au conducteur n° 2 jusqu'à atteindre la surface de l'eau, on entendait le bruit sec et net de l'étincelle au haut du puits; sur les parois on entendait encore distinctement le bruit de l'étincelle, mais il était affaibli.

On déroula le fil jusqu'à aller atteindre le bâtiment opposé, habitation de monsieur le directeur de l'École vétérinaire placée à 40 mètres du conducteur n° 1 et à 50 mètres du conducteur n° 2.

On obtint encore des étincelles vigoureuses en approchant la boule du conducteur du paratonnerre placé sur ce bâtiment; il en fut de même sur un tuyau de gaz et sur un tuyau de la conduite de l'eau de la ville.

Bien que le sol fût sec à la surface, il conduisait encore l'électricité ; on put tirer des étincelles des pierres du pavement du trottoir, d'un grattoir pour les pieds, simple lame de fer encastrée dans deux petits pieux de bois et d'un second grattoir métallique encastré dans du calcaire dur bleu des Écaussines.

Une chaîne d'une quinzaine d'élèves fut établie, le premier tenait en main le conducteur du paratonnerre, on approchait la sphère de la main du dernier et ils recevaient tous une secousse.

Un puits ordinaire garni d'une pompe distant du conducteur n° 1, de 12 mètres, donnait des étincelles, mais brillantes surtout sur les parties métalliques de la pompe ; on les voyait parfaitement émerger du filet d'eau lorsqu'on activait la pompe.

L'intensité des étincelles était amoindrie, mais non anéantie en interposant un rhéostat correspondant à une résistance d'environ 120 kilomètres de fil de fer de 4 millimètres de diamètre.

Au lieu de laisser l'un des fils conducteurs de l'électricité de la machine de Holtz en contact avec le conducteur du paratonnerre n° 1, on lui fit toucher les conduites d'eau, les tubes de gaz, une pompe établie dans le laboratoire et l'on pouvait facilement tirer des étincelles partout, rien n'était changé essentiellement.

Ce fil terminé par une sphère métallique d'une quinzaine de millimètres de diamètre fut alors enterré dans le jardin à 20 centimètres de profondeur; au moyen du second on parvenait de même à tirer des étincelles à tous les lieux indiqués, aux arbres, etc.

Une grande jarre arrangée en bouteille de Leyde fut placée de l'autre côté du grand bâtiment de l'École sur le gazon, à 50 ou 60 mètres de distance de l'extrémité enterrée du fil aboutissant à l'une des poupées de la machine de Holtz; le fil qui était en contact avec l'autre poupée, terminé par sa sphère métallique, fut introduit à l'intérieur de la bouteille, puis on activa la machine de Holtz; bien que le temps fût très-peu favorable, la bouteille se chargeait et donnait de très-fortes étincelles en mettant les armatures extérieure et intérieure en contact par l'excitateur universel (1).

---

(1) Je crois devoir faire remarquer expressément que ces expériences, qui, au premier coup d'œil, paraissent assez curieuses, parce que l'on emploie les deux fluides d'une façon apparente, sont cependant de la plus grande simplicité; on pourrait même ajouter qu'elles étaient toutes faciles à prévoir, eu égard à la grande tension des machines de Holtz et à l'*action* du *réservoir commun* ou de la *terre;* dans ce cas spécial la terre agit exactement comme on le prouve ou qu'on le discute pour les expériences classiques, simples et fondamentales de la décharge des conducteurs positifs des machines électriques ordinaires sur les corps qui conduisent plus ou moins bien l'électricité ou sur les corps isolants, la charge des bouteilles de Leyde par ces mêmes machines ou par l'électrophore.

On pourrait même aller jusqu'à dire que ces expériences ne sont pas démonstratives, puisque l'on parvient toujours à faire jaillir des étincelles ou à charger plus ou moins bien une bouteille de Leyde en mettant l'une de ses armatures en contact avec une source quelconque d'électricité de tension et l'autre avec le réservoir commun; en un mot, les bouteilles de Leyde se chargent avec la machine de Holtz, même lorsque le fil conducteur aboutissant à l'une des poupées est placé sur le tabouret isolant; la charge cependant m'a paru se faire mieux quand le contact avec la terre est établi; je compte revenir sur ces recherches en mesurant la valeur des résistances dans ces différents cas.

Une résistance équivalente à 120 kilomètres de fil de fer de 4 millimètres interposée à l'un ou à l'autre des fils n'empêche pas les phénomènes de se présenter de la même façon.

Le sol du bas de la ville de Bruxelles est donc un excellent conducteur de l'électricité dynamique et de l'électricité de tension.

Voici donc des paratonnerres en bon état à partir de leur base à hauteur d'homme; je ne connais pas les détails de leur construction, je constate leur conductibilité et j'admettrai qu'ils sont, *classiquement parlant,* en bon état dans leur partie souterraine et à 1 ou 2 mètres au-dessus d'un sol qui conduit très-bien l'électricité statique et l'électricité dynamique.

Voyons maintenant ce qui arrive si l'on fait les mêmes expériences aux Halles centrales.

Conductibilité des Halles centrales de Bruxelles pour l'électricité de tension. — Conclusion.

La machine de Holtz placée dans la nef centrale est munie de ses deux fils isolants terminés par des sphères métalliques; on met la première sphère en contact à peu près comme dans l'expérience faite avec l'électricité dynamique; le second fil est tenu à la main et l'on présente la sphère partout où il y a du fer, au rez de-chaussée, dans les deux ailes et dans les souterrains; partout l'étincelle éclate; sur la grille en fer d'un modèle d'échoppe placé sur le moellon l'étincelle jaillit plus vive que sur le moellon de la voûte où l'on voit parfaitement le passage de l'électricité, mais le bruit sec de l'étincelle est affaibli; sur le pavement du sous-sol il en est de même; les individus qui se trouvent sur le pavement du sous-sol, sur la voûte non encore recouverte d'asphalte, reçoivent une secousse violente; sur l'asphalte elle est plus faible, mais encore assez sensible; il faut se mettre sur les larges dalles de glace brute pour qu'elle soit peu perceptible; une pluie de quelques instants étant survenue on peut tirer des étincelles sur la terre de la rue qui entoure l'édifice; elles sont très-fortes comme sur les colonnes de l'édifice en les faisant jaillir sur un moulin en fer destiné à la fabrication du mortier; ce moulin se trouve de l'autre côté de la rue à 25 mètres du bâtiment; près du moulin se trouve un robinet de la distribution; on tire des étincelles de tout le métal, on en fait jaillir du filet d'eau. — Un observateur qui se trouvait sur le trottoir humide qui entoure l'édifice ayant approché la main de la sphère de métal reçoit une secousse très-violente. — Cependant on entend des craquements tout le long du fil, preuve qu'il se perd beaucoup d'électricité.

On met l'intérieur de la grande jarre de Leyde isolée sur deux grandes lames très-épaisses de glace brute en contact métallique avec une des colonnes et l'extérieur avec la sphère de métal du deuxième fil, la jarre se charge et donne des étincelles bien nourries; on avait pris la précaution de soutenir les fils de façon à ne point faire de trop grandes pertes.

Le fil fixé au haut de l'édifice ayant été détaché, deux observateurs, tenant en main l'extrémité des fils isolants munis de leur sphère de métal, les présentent près des colonnes; l'étincelle jaillit encore entre ces deux conducteurs interrompus; un des expérimentateurs, abandonnant son fil et le tenant loin du fer sur le moellon, n'empêchait pas l'autre de tirer des étincelles des colonnes, etc. En un mot on constate une conductibilité parfaite dans le paratonnerre aérien et dans le sol sur lequel il (*les deux ailes des Halles centrales*) est établi.

Il y aurait lieu, si ces expériences étaient reprises, d'avoir des conducteurs isolants parfaitement établis et de chercher à apprécier très-exactement toutes les résistances à la conductibilité ; il m'est impossible de m'occuper actuellement d'une recherche pareille.

J'ignore si des expériences semblables ont été faites ou tentées pour l'établissement de paratonnerres sur des édifices qui ressemblent aux Halles centrales de Bruxelles, le Palais de cristal à Londres, le Palais de l'Exposition de Paris en 1867, les Halles centrales de Paris, etc., etc.

Nous savons cependant que des paratonnerres spéciaux ont été placés sur les Halles centrales de Paris, car elles sont munies de tiges; d'ailleurs les renseignements exacts me font défaut.

Mais si les conditions de conductibilité ressemblaient pour ces édifices à celles des Halles centrales de Bruxelles, je me demande à quoi bon placer un conducteur archimicroscopique pour protéger un conducteur immense avec lequel il doit communiquer. N'y aurait-il pas dans ce fait une distraction scientifique? Cela ne fait-il pas l'effet d'une feuille de carton que l'on placerait au-devant du blindage d'un navire cuirassé pour amortir les effets des boulets de gros calibre.

Si réellement il en était pour ces édifices comme pour les Halles centrales de Bruxelles, ne pourrait-on pas assimiler le paratonnerre ordinaire dont on les munirait à une petite porte que l'on placerait en avant de la porte cochère des grandes maisons?

PARATONNERRE DE L'HÔTEL DE VILLE DE BRUXELLES.

J'ai fait connaître les dispositions principales et essentielles du paratonnerre établi sur l'hôtel de ville de Bruxelles; j'ai eu l'honneur de le montrer à beaucoup de savants, de physiciens et de météorologistes; j'ose affirmer qu'aucun d'eux ne m'a fait une objection sérieuse; tous sans exception ont trouvé que l'édifice était mieux *protégé* qu'il ne l'eût été en employant les dispositions ordinaires; beaucoup, sinon tous, admettaient l'action *préventive* des pointes nombreuses; j'en ai donné une description sommaire, mais suffisante pour bien le faire comprendre, à plusieurs savants étrangers; des rédacteurs d'articles scientifiques dans les journaux périodiques en ont rendu compte avec bienveillance.

Il est vrai de dire qu'une critique scientifiquement sérieuse ne pourra être faite que lorsque j'aurai pu décrire tous les détails des dispositions particulières de ce qui en est achevé aujourd'hui et de ce qu'il sera utile ou nécessaire de faire plus tard, quand toutes les réparations de l'édifice seront terminées.

J'admets qu'il est convenable de se tenir sur la réserve avant d'approuver, mais je pense qu'il faudrait au moins avoir vu et examiné sans idée préconçue pour être à même de faire une critique sérieuse et motivée.

Ayant connaissance de certaines appréciations favorables, je dois me borner à remercier les auteurs de leur bienveillance. Je ne connais pas de critique sérieuse. Il y a une critique cependant que je me fais un véritable plaisir de signaler; elle est due à l'un des zélés vulgarisateurs des sciences météorologiques qui a été chargé par M. Jules Simon, Ministre de l'instruction publique en France, de se rendre en 1872 en Angleterre pour y étudier les paratonnerres. Dans un opuscule, publié par Ghio, libraire éditeur à Paris : *De l'utilité des paratonnerres et de la nécessité de les contrôler,* par W. De Fonvielle, la plume élégante de l'auteur a tracé les lignes suivantes (page 33) :

« Il ne serait guère plus raisonnable d'imiter le luxe de » conducteurs employés pour protéger l'hôtel de ville de » Bruxelles, qui a été garni dans tous les sens de tiges » conductrices, afin que la foudre n'ait pour ainsi dire » pas un trou où elle puisse passer.

» Mais les précautions, quand elles dépassent la limite » de ce qui est raisonnable, ne tardent pas à devenir ridi- » cules, même dans les cas où elles ne sauraient consti- » tuer aucun danger. »

Constatons donc qu'à l'hôtel de ville, d'après M. W. De Fonvielle :

1° La foudre ne trouve pas un trou pour passer, et que 2° cependant cette donnée ne constitue pas un danger.

M. W. De Fonvielle n'a très-probablement pas vu, examiné ou étudié le paratonnerre de l'hôtel de ville de Bruxelles; je crois même qu'il s'en fait une mauvaise idée.

Si j'étais chargé de faire la critique de ce qui a été exécuté sur mes données, j'aurais sans aucun doute des objections plus sérieuses à faire que celle de M. W. De Fonvielle; mais laissons-les actuellement et assurons à M. W. De Fonvielle que je pourrais lui montrer des *trous* par lesquels la foudre passerait bien plus facilement pour frapper l'hôtel de ville que par le carreau de vitre du toit de la nef centrale de la gare d'Anvers, munie de plusieurs tiges et conducteurs en assez bon état cependant et offrant à l'étincelle une surface métallique énorme qu'elle a dédaigné atteindre pour passer, *de bas en haut, il est vrai,* et contre son habitude sans doute, à travers un carreau de vitre à quelques centimètres du fer métalliquement en contact avec cette énorme surface métallique et une masse plus considérable de fonte et de fer, garnie de trois tiges élevées à pointes de platine, le tout reposant sur un sol parfaitement conducteur de l'électricité (1).

Un dernier mot encore à l'adresse de M. De Fonvielle. Si jamais il se trouve dans l'obligation de prendre sur lui de donner les plans d'un paratonnerre pour préserver un des plus splendides monuments gothiques de France, je suis certain qu'il cherchera à s'arranger de façon à ne *pas laisser un trou* par où la foudre puisse passer, surtout s'il doit, après s'être écarté des données ordinaires, accepter seul la responsabilité de l'efficacité de l'appareil dont il aura surveillé l'exécution dans ses moindres détails et que tout le travail aura été fait par ses ordres et d'après ses plans.

Quant à la nécessité de *contrôler* les paratonnerres, si M. De Fonvielle avait vu celui de l'hôtel de ville de Bruxelles, il aurait appris qu'il est préparé depuis 1866 de façon à pouvoir être muni d'un contrôleur et que la vérification complète de l'ensemble est de la plus grande facilité.

---

(1) Bien que l'Académie, sur le rapport de ses commissaires, ait depuis plusieurs années voté l'impression de ce travail et des planches, j'en ai retardé la publication espérant rencontrer des faits analogues qui ne sont point parvenus à ma connaissance. — J'attendrai encore jusqu'au moment où je pourrai publier les détails des paratonnerres que j'ai fait établir et que je compte faire établir à Bruxelles.

Loin de m'émouvoir de la critique de M. De Fonvielle, je crois même devoir le remercier de ce qu'il dit.

Ceci mis de côté, je puis, abstraction faite des détails, décrire brièvement l'ensemble des dispositions prises et les principes qui m'ont guidé pour protéger la flèche et l'hôtel de ville de Bruxelles.

Conducteurs aériens.

La flèche de l'hôtel de ville de Bruxelles a une hauteur totale au-dessus du niveau de la place de 91 mètres et domine les toits les plus élevés des bâtiments d'une cinquantaine de mètres; le couronnement de l'édifice est couvert d'une grosse feuille de cuivre rouge; une forte barre de fer fixée dans l'axe de la tour sert de support à la statue de Saint-Michel, faisant fonction de girouette. C'est sur cette barre que sont fixés les conducteurs au moyen d'une bride boulonnée; le tout a été rattaché métalliquement par un bain de zinc fondu.

Huit conducteurs en fil de fer galvanisé de 10 millimètres de diamètre, chacun d'un seul brin sans solution de continuité, d'une longueur de plus de 91 mètres, descendent le long de l'octogone; à la base de la tour on les a rapprochés et placés les uns à côté des autres; ils sont conduits ainsi jusqu'à environ un mètre du sol dans la cour intérieure, où ils se trouvent juxtaposés en ligne; ils sont fixés dans une caisse de fonte.

Conducteurs souterrains.

Le fond de cette caisse est muni de trois ouvertures à travers chacune desquelles passe une série de dix fils de fer, les mêmes que les conducteurs aériens : la première série est fixée métalliquement avec le plus grand soin à un cylindre de fonte de 0^{m},600 de diamètre ayant une longueur de 2^{m},720 ; il plonge toujours dans l'eau d'un puits d'au moins 2 mètres à 2^{m},50 ; la seconde série est fixée, avec les soins les plus minutieux et de façon à ne laisser aucun doute sur le contact absolu par une grande surface pendant un temps indéfini, sur une large conduite de l'eau de la distribution ; la troisième série est fixée sur un gros tube de gaz. Par surcroît de précaution, le tout est bien entouré d'une petite maçonnerie et enfoui dans du goudron et du brai de gaz sur tout le parcours.

Les communications avec le sol sont donc établies d'une manière parfaite et multiple par une surface énorme et à plus de 20 millions de kilogrammes de tubes en fonte de fer.

Communications des conducteurs aériens avec les conducteurs souterrains.

Les extrémités des trois séries de conducteurs souterrains et des conducteurs aériens bien galvanisés et étamés, libres mais enchevêtrés dans la caisse de fonte, ont été noyés dans du zinc fondu dont on a rempli la caisse ; tout est donc parfaitement en contact métallique, ce qui, du reste, a été vérifié avec la plus grande attention par le courant de la pile et à l'aide des étincelles de la bobine de Ruhmkorff grand modèle.

La conductibilité parfaite prouvée ainsi, voyons les détails essentiels de la flèche et de la tour.

Pointes et tiges du paratonnerre.

Aux pieds de la statue de Saint-Michel, huit grandes pointes en fer, terminées en cuivre, avec l'extrémité dorée au feu, correspondent aux huit conducteurs; elles sont inclinées à 45°; fixées à vis dans un anneau de fer étamé qui a été noyé dans une masselotte de zinc fondu, elles sont maintenues par huit tringles de fer galvanisé; à ces tringles et sur chacun des conducteurs au point d'entre-croisement se trouve, soudée et fixée par une masselotte de zinc, une aigrette de cinq pointes effilées en cuivre rouge de $0^m,50$ de long et de 6 millimètres de diamètre à la base; il y a donc dans cette partie huit grandes pointes et quarante petites.

En descendant, à la galerie la plus élevée et en dehors de la flèche, se trouvent seize ornements ou clochetons. Deux fils de 10 millimètres sont fixés sur chaque conducteur descendant au moyen d'une masselotte de zinc; ils se rendent chacun au sommet du clocheton, sur lequel ils sont fixés par un chapeau de zinc fort. On s'est contenté de terminer leur bout en pointe au moyen de la lime; à leur base sur le haut du clocheton une masselotte de zinc fixe cinq pointes effilées en cuivre rouge; chaque clocheton est donc garni d'une aigrette de six pointes, la première verticale en fer se trouve dans le prolongement de leur axe, les cinq autres en éventail inclinées au dehors sous l'angle de 45°. Cette galerie porte donc quatre-vingts pointes en cuivre et seize en fer.

A la galerie située au-dessous, il y a huit clochetons; tout y est disposé absolument comme je viens de le décrire; plus bas il y en a quatre, plus bas encore quatre et enfin les quatre derniers se trouvent à une distance d'environ 40 mètres du faîte de l'édifice ou du pied de la statue. Deux ceintures fixées par simple pression au moyen de vis font communiquer à deux hauteurs différentes tous les conducteurs.

En récapitulant nous voyons que l'aigrette de la tour et de la flèche de l'hôtel de ville est composée :

Au sommet de		8	grandes pointes.	
		40	petites pointes.	
A 15 mètres du haut environ.		16	pointes de fer.	
		80	Id.	cuivre.
A 20 mètres	id.	40	Id.	cuivre.
		8	Id.	fer.
A 27 mètres	id.	20	Id.	cuivre.
		4	Id.	fer.
A 35 mètres	id.	20	Id.	cuivre.
		4	Id.	fer.
A 40 mètres	id.	20	Id.	cuivre.
		4	Id.	fer.
Somme. . . .		264	pointes.	

Un fil de fer galvanisé de 6 millimètres, d'un seul brin d'environ 200 mètres de longueur, parcourt le grand toit de l'édifice, descend le long des fenêtres saillantes du côté de la rue de la Tête d'or et de l'Amigo ; il est fixé au zinc sur les neuf conducteurs et forme avec ceux-ci un circuit fermé ; un second disposé de la même façon fait le tour de la cour intérieure, des fils derivés de 10 millimètres de diamètre tous fixés au moyen de masselottes de zinc, se rendent aux six tourelles et aux trois contre-forts placés entre deux de ces tourelles ; ils complètent le réseau *préventif* et *préservatif*, car tous ces fils sont munis d'aigrettes de loin en loin ; il y en a une sur chaque tourelle ancienne ; la tourelle de l'horloge donnant sur la place qui a été réparée en 1872 porte une aigrette de 8 pointes en cuivre rouge de 0^{m},70 de long et de 12 millimètres de diamètre à la base; il en sera placé de pareilles sur les tourelles à mesure qu'on les réparera.

Tout le paratonnerre aérien des tourelles des toits et des fenêtres est armé de 164 pointes; l'ensemble de l'édifice porte donc 428 pointes.

La majeure partie de ces pointes est placée depuis 1865; je constate qu'elles sont toutes en bon état; quant aux pointes de fer brut, leur extrémité est rouillée, mais elle reste pointue encore.

Vérification et contrôle des paratonnerres.

Rien ne paraît plus simple que la vérification de la conductibilité d'un paratonnerre par le courant et un galvanomètre ou la machine de Ruhmkorff et la machine de Holtz à l'aide des étincelles visibles, de la charge d'une bouteille de Leyde et au besoin par l'emploi du *ré-électromètre* de Marianini.

J'ai dû nécessairement suivre la route connue dans les expériences décrites. Est-ce à dire qu'il faut avoir une confiance absolue dans les résultats qui ne nous apprennent en définitive qu'une chose : le passage plus ou moins libre, le passage absolu sans résistance de la quantité d'électricité qui parcourt le conducteur du paratonnerre et la terre avec laquelle il est en communication ; mais quand nous comparons nos courants les plus intenses, nos étincelles les plus formidables avec l'étincelle foudroyante des nuages orageux, ou la foudre en boule, on se prend à douter si réellement il est permis de conclure des uns aux autres.

Pour avoir une donnée certaine de plus, et j'en ai vainement cherché l'occasion depuis le coup de foudre sur la gare d'Anvers en juillet 1865, il faudrait pouvoir examiner par ces moyens un paratonnerre venant d'être foudroyé et qui eût mal fonctionné.

Cette réserve mise de côté et en tenant compte de ce que je dis dans la note page 11, voyons comment on vérifie le paratonnerre de l'hôtel de ville de Bruxelles.

On fond le zinc de la caisse de fonte dans laquelle se rendent tous les conducteurs aériens et les conducteurs souterrains; on obtient ainsi 40 brins que l'on isole les uns des autres et entre lesquels on interpose une pile et un galvanomètre, etc., etc. Je crois inutile d'insister sur toutes les vérifications auxquelles cette disposition se prête; bien entendu qu'on enlèvera les ceintures; qu'au besoin on enlèvera les communications avec les conducteurs qui vont aux petites tourelles des angles du bâtiment et ceux qui font le tour des bâtiments.

A l'effet d'avoir un contrôle continu, partant des pointes de l'aigrette supérieure, avec n'importe quelle partie des conducteurs aériens ou des conducteurs souterrains, la terre, le puits, les conduites d'eau et les tubes du gaz courant, un câble à triple enveloppe isolante a été fixé du côté nord à l'anneau de fer étamé enfoui dans du zinc fondu qui est en contact avec les 48 pointes et les 8 conducteurs; cet appareil ne fonctionnera que lorsque tout le paratonnerre sera achevé, c'est-à-dire, quand toutes les réparations de l'hôtel de ville seront terminées. Ce câble donne une preuve irrécusable que j'avais pensé dès 1867 au contrôle permanent du paratonnerre; car pour en poser un pareil, il faudrait placer un échafaudage à la tour.

Projet de paratonnerre sur les bâtiments du Conservatoire royal de musique de Bruxelles.

Tous les principes du paratonnerre de l'hôtel de ville auraient été appliqués à celui du Conservatoire de musique si M. le Ministre des travaux publics avait admis le projet que M. l'architecte Cluysenaer avait soumis à son approbation. Le plan et les devis avaient été dressés par M. Éd. Sacré, ingénieur mécanicien, qui a établi le paratonnerre de l'hôtel de ville.

Le refus de M. le Ministre se base sur ce fait que l'Académie n'a jamais approuvé le système de protection employé pour l'hôtel de ville, et je viens de poser nettement la question à la *commission permanente des paratonnerres* qui, je pense, voudra bien se prononcer et motiver son jugement, qu'il soit favorable ou non; je crois, du reste, devoir faire observer que l'Académie ne s'est jamais prononcée sur un système particulier.

Il me paraît superflu d'entrer dans la description des détails; on comprend que les dispositions sur un bâtiment ordinaire différeront par des détails particuliers de celles d'un édifice irrégulier, muni d'une tour; il faudrait avoir sous les yeux un plan complet et une élévation des bâtiments. On conçoit cependant l'ensemble en quelques mots.

Un premier conducteur en fer galvanisé de 10 millimètres de diamètre fait le tour du bâtiment, derrière les ornements qui doivent être placés sur les gouttières; ce conducteur est garni de pointes effilées nombreuses. Un second conducteur, semblable au premier, fait le tour derrière un ornement en fonte de fer qui couronne le membron séparant la partie ardoisée du toit de la partie couverte en zinc. Un troisième conducteur parcourt tout le faîtage, il est garni de pointes ou d'aigrettes comme les deux autres; ces trois conducteurs sont reliés entre eux; ils seront mis en contact avec le zinc des toitures par des circuits fermés. Six conducteurs descendront jusqu'au bas de l'édifice et seront mis en communication avec l'eau d'un puits, avec les conduites d'eau de la distribution et un gros tube du gaz au delà du compteur, comme cela a été fait à l'hôtel de ville.

Je me demande par où la foudre passera pour frapper l'édifice et l'endommager? Les conducteurs multiples au nombre de cinq ne valent-ils pas un conducteur unique? La simple ligne droite du conducteur unique est remplacée par deux rectangles ayant un côté commun; à quelques mètres plus bas se trouve encore un rectangle métallique fermé; la foudre trouve donc neuf places à atteindre au lieu d'une.

Les pointes nombreuses, effilées, petites, seront-elles moins efficaces que cinq pointes de platine?

Six conducteurs descendants et trois contacts avec la terre ne valent-ils pas un conducteur descendant unique et un contact unique?

Ne voyons-nous pas dans les œuvres de Franklin, d'Arago, de Kuhn, etc., que des décharges formidables peuvent passer sans occasionner de dégâts dans des fils de fer d'une faible section, même par de simples fils de sonnettes? Mais j'aurais une foule d'exemples à citer; c'est par excès de prudence que j'emploie des fils de fer galvanisés d'une section assez considérable, 10 millimètres de diamètre correspondant à une section de 78,5 millimètres carrés, mais les considérations, que j'ai fait valoir dans ma note sur les paratonnerres à conducteurs multiples, prouvent que l'on pourrait sans danger se contenter de plusieurs brins de 4 à 5 millimètres de section ; je m'en contenterais parfaitement et je me croirais en parfaite sécurité si j'avais à protéger mon habitation en la supposant isolée au milieu d'une plaine exposée aux orages les plus violents.

Que l'on se souvienne de la célèbre expérience de Romas et l'on sera convaincu de ce que j'avance, par une preuve expérimentale irrécusable.

Projet d'un paratonnerre s'arrêtant au faîte d'un édifice.

BOURSE DE BRUXELLES.

Dans le bas de la ville la distribution de l'eau peut se faire jusqu'au dernier étage des maisons les plus élevées; à l'hôtel de ville elle peut s'élever à un hauteur de 2^m87 au-dessus du pavement de la troisième galerie. Lorsque je me suis occupé de l'étude de la préservation de l'hôtel de ville, je me suis demandé s'il n'était pas convenable de se contenter de transformer la tour et la flèche en une immense aigrette, comme elle l'est du reste aujourd'hui, et d'arrêter le paratonnerre à la hauteur de la première galerie de la tour, celle qui se trouve la plus rapprochée du grand toit; j'aurais fait arriver jusque-là, par des conduits à large section, l'eau de la distribution. On aurait fait aboutir tous les conducteurs descendants de la statue de S^t-Michel à ces conduits; ils y auraient été fixés avec soin et leurs extrémités libres terminées en pointes aiguës auraient même pu pénétrer dans l'intérieur des conduits remplis d'eau, ou d'un bassin spécial; on pouvait ainsi aller jusqu'à la galerie du troisième étage; en un mot le puits classique se serait trouvé au-dessus des toits à environ 70^{m} au-dessus du niveau de la grande place. Je faisais déjà remarquer à cette époque que ce mode de préservation aurait pu être appliqué à tout le bas de la ville.

J'ai, dans ce but, visité la Bourse et rien ne me paraît plus simple que d'établir sur ce magnifique édifice un paratonnerre préventif et préservatif à points multiples sans conducteurs descendants et sans autre contact avec le sol que les quatre conduites qui portent l'eau de la ville jusqu'au haut du toit de l'édifice (1).

J'aurai l'honneur de soumettre le plan complet de cet appareil à mes collègues de la commission des paratonnerres si l'administration communale se décide à donner suite à l'intention que les ingénieurs de la ville ont manifestée de voir cet édifice préservé.

Si j'en dis quelques mots dans cette notice, c'est pour appeler dès aujourd'hui l'attention des propriétaires du bas de la ville sur un mode de préservation qui me paraît efficace et convenable.

Mes collègues auront eu le loisir de bien se rendre compte par eux-mêmes des propriétés d'un paratonnerre établi dans des conditions dont je ne pose que le principe.

---

(1) Il doit être bien entendu que, tout en admettant que l'on puisse se borner à ce système des plus simples, on ne négligera pas de prendre toutes les précautions capables sinon de rendre plus efficace un paratonnerre, établi dans ces conditions, au moins d'en exagérer les propriétés.

Je me demande quelle influence la multiplicité des paratonnerres à pointes effilées nombreuses pourrait avoir au point de vue météorologique.

Observations sur quelques données relatives aux paratonnerres placés sur les édifices dans la construction desquels on emploie des masses considérables de fer et de fonte.

Les instructions recommandent en général de faire communiquer métalliquement toutes les masses de fer un peu considérables avec les conducteurs des paratonnerres.

A titre d'excès de précaution à la suite d'expériences parfois contradictoires, j'ai cru qu'il était bon de poser une règle générale à ce sujet; je disais dans ma *Note sur les paratonnerres* (Bulletins de l'Académie, t. XX, p. 15, juin 1865) :

Toutes les pièces métalliques un peu considérables doivent être mises en communication avec les conducteurs des paratonnerres, de façon à former des circuits métalliques fermés, c'est-à-dire par deux points ou à deux conducteurs au moins.

Mais on éprouve quelquefois des difficultés sérieuses lorsque les bâtiments sont achevés ou que leur construction est avancée. Vis-à-vis de ces difficultés et eu égard à la faible tension que l'électricité doit avoir sur les nombreux conducteurs d'une section totale de 628 millimètres carrés, c'est-à-dire le double du conducteur unique armé d'une seule pointe obtuse, tandis que les miens correspondent chacun au bas de la tour à 33 pointes effilées, non compris les 164 sur les fils des toits et des tourelles latérales, j'ai pris la détermination à l'hôtel de ville de Bruxelles de laisser actuellement tous les métaux libres sans toucher aux conducteurs, me réservant de faire achever ce travail pour les parties basses de l'édifice, les descentes, les gouttières, etc... quand toutes les réparations seront terminées.

Toutes les difficultés disparaissent, au contraire, quand on prévoit pour des édifices qui doivent en être armés, la construction des paratonnerres à partir des fondations.

Rien ne serait plus facile que de rattacher tous les fers, poutrelles, colonnes, longerons, ancres, etc..... au fur et à mesure que le bâtiment s'élève. On aurait ainsi des conducteurs extraordinairement considérables, pour ne pas dire infinis, eu égard à l'exiguïté comparative des bâtiments; ils seraient enfouis dans les maçonneries et par conséquent il serait facile de les mettre à l'abri complet de la rouille; on les rattacherait sans difficulté, au besoin, avec les conducteurs aériens et souterrains au grand profit de la sécurité.

Si monsieur le Ministre des travaux publics, au lieu de s'en tenir aux anciennes données, avait consulté l'Académie, comme une très-ancienne commission le lui conseillait, les paratonnerres que l'on placera incontestablement un jour sur le nouveau Palais de justice s'élèveraient avec l'édifice lui-même à peu de frais et offriraient à la foudre des milliers, que dis-je, des centaines de milliers de voies pour s'écouler facilement au réservoir commun sans occasionner aucun dégât.

Autant que j'ai pu m'en rendre compte dans un examen rapide et superficiel, il ne me paraît pas encore trop tard pour prendre cette mesure qui sauvegarderait la responsabilité de l'Administration de la façon la plus complète, quand l'Académie aurait donné un assentiment quelconque à un projet quelconque de paratonnerres.

—

La comète de Coggia, observée à Bruxelles; note par M. Ernest Quetelet, membre de l'Académie.

La troisième comète de 1874, qui a si vivement attiré l'attention pendant la première moitié du mois de juillet, a eu des commencements assez modestes. Au moment de sa découverte (17 avril) elle était faible, mais les astronomes reconnurent bientôt qu'elle augmenterait considérablement d'éclat et qu'à la fin du mois de juin elle deviendrait visible à l'œil nu. Cette annonce s'est pleinement vérifiée et la comète de Coggia, sans pouvoir être rangée au nombre de ces astres brillants qui excitent l'étonnement, a cependant été assez belle pour attirer les regards de tous.

Grâce à son éclat et à sa situation dans le ciel, la comète a pu être observée à Bruxelles à son passage au méridien inférieur depuis le 1^er^ jusqu'au 14 juillet. Voici les positions qui ont été obtenues :

1874.	TEMPS MOYEN de Bruxelles.	α OBSERVÉE.	Observateurs.	ÉTOILES de comparaison.	δ OBSERVÉE.	Observateurs.	ÉTOILES de comparaison.
Juill. 1	$12^h57^m\ 0^s$	$19^h36^m33^s$ . .		. . . .	+ 64° 49′ 43″,9	Q.	*m. s.*
5	12 45 56	19 41 13,54	Q.	*a. c. g. l.*	+ 61 33 49,8	Q.	*b. c. g.*
6	12 42 59	19 42 13,42	Q.	*g. h. i. j. l. q.*	+ 60 27 37,6	H.	*g. j.*
7	12 39 59	19 43 8,85	Q.	*d. f. g. h. i. l. q.*	+ 59 12 47,0	E.	*c. f. g. o.*
8	12 36 54	19 44 0,19	Q.	*d. f. g. h. i. l.*	+ 57 48 13,0	H.	*c. f. g.*
9	12 33 43	19 44 47,62	Q.	*j. q. r. t.*	+ 56 12 33,2	Q.	*j. o.*
13	12 20 37	19 47 22,75	Q.	*i. k. p.*	+ 47 32 9,3	H.	*h. k. p.*
14	12 17 13	19 47 33,03	Q.	*e. i. k. n.*	+ 44 39 40,5	E.	*i. k. p.*

Les initiales Q, H, E désignent les observateurs E. Quetelet, C. Hooreman et L. Estourgies.

Les étoiles de comparaison qui ont servi à fixer la position de la comète dans le ciel ont été empruntées au catalogue de Bruxelles. Le tableau suivant présente leurs positions moyennes pour l'année 1874.

Position des étoiles de comparaison pour 1874, 0

a.	12 Lyncis.	6ʰ 35ᵐ 6ˢ,00	+ 59° 35′ . . . .
b.	Groombridge 1228. . . .	6 47 2 . .	+ 70 58 25″,0
c.	Groombridge 1266. . . .	7 0 52,86	+ 62 27 53,8
d.	18 Lyncis.	7 4 54,59	+ 59 50 . . . .
e.	B. H. 963.	7 8 57,26	+ 49 41 . . . .
f.	19 Lyncis.	7 12 34,77	+ 55 30 57,5
g.	Groombridge 1319. . . .	7 20 42,18	+ 62 1 11,8
h.	Groombridge 1331. . . .	7 27 15,14	+ 54 7 1,6
i.	Groombridge 1336. . . .	7 29 12,61	+ 54 11 1,7
j.	51 Camelopardi.	7 34 36,50	+ 63 45 11,0
k.	Piazzi VII, 199.	7 41 9.69	+ 54 26 25,8
l.	53 Camelopardi.	7 50 55,92	+ 60 40 . . . .
m.	Groombridge 1386. . . .	7 51 13 . .	+ 63 25 59,8
n.	27 Lyncis.	7 58 58,36	+ 51 51 . . . .
o.	Groombridge 1407. . . .	7 59 43 . .	+ 58 36 52.4
p.	Lalande 15825	8 1 11,25	+ 52 30 58,9
q.	Piazzi VII, 309	8 3 17,28	+ 56 54 . . . .
r.	Piazzi VII, 311	8 3 46,98	+ 56 49 . . . .
s.	Bradley 1160.	8 6 45 . .	+ 72 47 40,2
t.	Johnson 2128	8 13 44,86	+ 57 48 . . . .

La comète avait un noyau bien défini ; les deux derniers soirs le diamètre de celui-ci avait notablement augmenté et son contour était moins bien terminé. La queue qui enveloppait ce noyau, à peu près comme une parabole enveloppe son foyer, augmenta de dimension jusqu'au dernier jour des observations; le 14, elle avait atteint une longueur de 25 degrés environ. Cette queue, sensiblement droite jusqu'au 14, et opposée au soleil, paraissait, les derniers jours surtout, un peu plus brillante sur les bords que dans l'axe.

—

La comète de Coggia, observée à Louvain; note par M. F. Terby, docteur en sciences.

Le 5 juillet, *de 10 h. 30 m. à 11 h. 15 m.* La comète est très-bien visible à l'œil nu; son noyau atteint presque la troisième grandeur.

Le 6, *de 10 h. 30 m. à 11 h.* L'éclat de la comète a peu varié depuis la veille; il en est de même de sa position. On peut comparer la longueur de la queue à l'intervalle apparent qui sépare *v* de *h* de la grande Ourse. Cette longueur m'a semblé être à fort peu près les 3/4 de cette distance. Avec des grossissements de 38, de 80, de 120 et de 180 fois, le noyau est enveloppé d'une large chevelure, et la queue est plus sombre dans sa ligne médiane que sur ses bords.

Le 8, de 10 h. 30 m. à 11 h. 15 m. L'éclat du noyau et la longueur de la queue ont sensiblement augmenté. La comète est intermédiaire entre la deuxième et la troisième grandeur.

Le 13, de 10 h. 10 m. à 10 h. 35 m. Le noyau atteint presque la deuxième grandeur.

Le 14, à 11 h. 30 m. Avec les grossissements de 38, de 80 et de 120 fois, le noyau est très-brillant. Il atteint la deuxième grandeur. Immédiatement autour du noyau, la chevelure est jaunâtre et offre un éclat sensiblement plus grand que le reste de la nébulosité. La queue est dirigée vers *h* de la grande Ourse.

Le 15, entre 11 et 12 h. Le noyau de la comète est très-bas; il semble néanmoins surpasser la deuxième grandeur. La queue, très-longue, atteint presque *h* de la grande Ourse.

La comète de Coggia, observée à Malines; note par M. G. Bernaerts.

Ma lunette de Secretan de 9 centimètres d'ouverture utile m'a permis d'examiner la belle comète qui a été visible ces jours derniers, et d'en suivre les transformations.

Les observations que j'ai faites pouvant avoir quelque intérêt, je crois utile de vous les transmettre.

C'était le 5 juillet vers 11 1/2 h. du soir que j'ai pu examiner la comète pour la première fois. La nébulosité entourait surtout la partie du noyau tournée vers le soleil, et se projetait à droite et à gauche pour former la queue, en laissant au milieu un espace relativement obscur qui se prolongeait jusqu'à une certaine distance. La forme générale de la nébulosité était, par conséquent, la même que celle des comètes de 1858 et 1861, d'après les dessins et les observations de MM. Bond et Warren de la Rue. Le 8 juillet, l'aspect n'avait pas changé. Le 13, la comète était devenue plus brillante. Le 14, la queue était d'un tiers environ plus longue que le jour précédent. Le noyau était devenu de deuxième grandeur et pouvait se comparer pour l'éclat aux étoiles α β et γ de la grande Ourse. Le mouvement apparent avait aussi considérablement augmenté. Le mercredi 15, à 10 h. du soir, la comète avait subi de grandes transformations. Le rayon qui se projetait du côté O. était plus brillant que celui du nord. La nébulosité entourait complétement le noyau et l'espace obscur qui le suivait avait presque disparu. Les grossissements employés étaient de 52, 112 et 180 fois. A 11 heures, au moment où l'obscurité était devenue plus complète, cette apparence était moins vive avec l'oculaire grossissant 52 fois, mais on la voyait encore très-bien avec le grossissement de 180. La queue avait pris de grands développements. Elle se courbait vers l'O, et s'étendait jusqu'à la ligne joignant D et O de la grande Ourse. Le noyau, qui brillait d'un vif éclat, s'était sensiblement approché de l'horizon.

Le 16 juillet, au crépuscule, la nébulosité qui entourait le noyau avait la même forme que le jour précédent, en employant l'oculaire grossissant 52 fois. A 11 heures, je crus répéter l'observation, comme le jour précédent, mais le noyau de la comète se trouvait caché derrière des bâtiments situés à une assez grande distance. La queue, toujours courbée vers l'O, avait pris encore plus d'extension, et passait un peu au nord de l'étoile ν de la grande Ourse. Ce jour fut le dernier où la comète pût être examinée. Le 17 juillet, une bande de cirrho-stratus empêcha toute observation.

Le 18 juillet, vers 10 h. 30 la queue était à peine visible dans la partie du ciel occupée par ι κ et δ de la grande Ourse. Son éclat avait considérablement diminué.

Note sur les orages du 10 juillet 1874; par M. Charles Hooreman, aide à l'Observatoire royal de Bruxelles.

Des orages remarquables par leur violence ont éclaté le 10 juillet sur plusieurs points du pays. A Bruxelles, peu de temps après minuit, on apercevait déjà des éclairs brillants dans l'ouest. De 2 1/2 h. à 3 1/2 h. du matin on signale à Ostende et à Somergem, près de Gand, un orage dans le SE.; l'orage n'a pas atteint ces deux localités; il y est tombé seulement un peu de pluie.

Vers 3 h. 45 m. du matin, l'orage se déclare à Bruxelles par des roulements de tonnerre lointain; à 4 h., un violent coup de foudre ébranle toute la ville; il est suivi immédiatement par une forte averse; plusieurs autres coups se font encore entendre, mais ils sont moins violents; l'orage s'éloigne vers le NE., et la pluie continue jusque vers 6 h. 30 m. Plusieurs arbres ont été frappés par la foudre à Saint-Josse-ten-Noode et au Champ des Manœuvres; la tour de l'église d'Etterbeek a été fortement endommagée.

A Malines et à Louvain, l'orage s'est montré vers 4 h. 40 m.; il venait du SO. A Malines, jusque vers 5 heures, l'orage était faible, mais la pluie assez forte. A 5 h. 28 m., un violent coup de foudre frappe un arbre chaussée de Tervueren à peu de distance de la ville; l'orage continue jusque vers 6 h. 15 m. et se perd dans le NE. A Louvain, il est moins intense; à 5 h., le vent est assez fort et il tombe des gouttes de pluie; à 5 h. 7 m., averse; à 5 h. 21 m. et à 5 h. 27 m., coup de tonnerre; l'orage s'éloigne ensuite vers le N.

A 5 h. du matin, à Liége, le ciel est encore très-beau; à

6 h., il se couvre et l'on commence à entendre le tonnerre dans le lointain; l'orage se rapproche lentement poussé par un vent de SSE.; ensuite des éclairs rougeâtres sillonnent les nuages. Les éclairs en traits de Jupiter étaient tous suivis par des coups de tonnerre qui commençaient par des craquements; à 7 heures, forte obscurité et averse; elle a duré une demi-heure; l'orage a duré jusque vers 8 1/4 heures.

Le soir un nouvel orage s'est manifesté, mais dans des limites assez restreintes; Bruxelles et Louvain paraissent seuls avoir été éprouvés. A Bruxelles, dès 6 h. du soir, l'horizon sud était bordé de nuages noirs qui s'avançaient lentement; à 7 1/4 h. on entend le roulement du tonnerre et le ciel s'obscurcit fortement; à 7 1/2 h. les nuages noirs sont au zénith et toute la partie du ciel comprise entre ce point, l'est, le sud et l'ouest, a une teinte jaune-cuivre et est sillonnée de nombreux éclairs en traits de Jupiter dont la plupart sont verticaux et suivis de fortes détonations; l'air était calme et la pluie n'a commencé que vers 7 3/4 h., alors que le gros de l'orage s'était éloigné; elle a duré jusque vers 9 1/2 h. L'orage a passé à l'est de la ville et s'est perdu dans le NE. Plusieurs points des environs de Bruxelles ont été frappés : une maison rue Keyenveld a été en partie incendiée et une cheminée a été abattue par la foudre chaussée de Waterloo, à Saint-Gilles.

A Louvain, l'orage n'a éclaté que vers 8 1/4 heures; les nuages du sud étaient noirs et ceux de l'ouest rosés, dit M. Terby. De puissants traits de Jupiter les sillonnent et le tonnerre est très-bruyant. Les nuées orageuses vont du sud au nord; des coups de vent se manifestent à 8 h. 25 m. La pluie a commencé vers 8 h. 30 m. Plusieurs coups de foudre se sont succédé vers 8 h. 35 m. au milieu d'une très-forte averse. L'un de ces coups fut réellement épouvantable, suivant immédiatement un brillant éclair. A 9 h. 30 m., l'orage était fini, mais il pleuvait encore à 10 h. A Somergem et à Malines cet orage n'a été aperçu que par des éclairs, qui se produisaient dans le SE. entre 7 et 8 h. du soir; à Liége des éclairs avaient lieu dans l'ouest vers la même heure.

—

Description de quelques plantes fossiles de l'étage des psammites du Condroz (dévonien supérieur), par M. François Crépin, correspondant de l'Académie.

La flore fossile de nos terrains dévoniens est encore à peu près entièrement inconnue. En ce qui concerne l'étage des psammites du Condroz, trois espèces y ont seules été signalées : deux par moi (1), les *Palaeopteris hibernica* et *Chondrides antiquus*, Göpp., la troisième par M. Dewalque (2), le *Chondrides confertus* Coem. Dumont et Davreux avaient bien signalé, en 1832 et 1833, des empreintes végétales dans cet étage, mais ces empreintes étaient indéterminables.

Au mois de juin de l'année dernière, M. Mourlon, mon collègue au Musée, m'invitait à aller le rejoindre à Esneux, pour examiner divers niveaux de plantes qu'il avait découverts dans les psammites de la vallée de l'Ourthe. Je me rendis à l'appel de ce géologue, et je visitai, sous sa direction, la plupart des carrières ouvertes dans l'étage des psammites depuis Esneux jusqu'à Comblain-la-Tour. Nous rencontrâmes çà et là trois sortes d'empreintes végétales : 1° des traces d'axes assez volumineux et qui sont peut-être les restes de tiges de *Bornia* ou de *Calamites;* 2° de nombreux débris méconnaissables de végétaux pétris dans certains bancs; 3° des traces d'axes bifurqués qui, tout d'abord, me parurent constituer un *Pinnularia,* et que je déterminai plus tard comme étant des rameaux de *Psilophyton condrusorum.*

---

(1) *Patria belgica*, t. I^er^, p. 473.

(2) *Prodrome*, p. 319.

Ces premières investigations ne m'avaient pas permis de reconnaître quel pouvait être le caractère de la flore de nos psammites, mais je ne désespérai pas de découvrir un gîte, où cette flore eût conservé quelques-uns de ses végétaux dans un état qui permît de les déterminer. Je continuai mes recherches et dans une vieille carrière abandonnée, près de l'écluse d'Évieux, carrière où M. Mourlon m'avait fait remarquer en premier lieu des empreintes végétales, je découvris les bancs fossilifères qui renferment les espèces décrites dans ce petit travail.

Parmi les milliers de pièces provenant de ce gîte que possède le Musée royal d'histoire naturelle, je n'ai encore découvert que quatre espèces: peut-être l'exploitation des bancs fossilifères que je continue moi-même et que je fais continuer par un ouvrier viendra-t-elle enrichir notre petite flore psammitique de quelques formes nouvelles.

La flore d'Évieux se compose actuellement de deux types déjà connus : les *Palaeopteris hibernica* et *Triphyllopteris elegans*, et de deux types inédits : les *Psilophyton condrusorum* et *Sphenopteris flaccida.*

Ce qui rend le gîte d'Évieux particulièrement remarquable, c'est que son extrême richesse en empreintes de *Psilophyton* nous a fourni quelques éléments nouveaux pour apprécier plus complétement la nature d'un groupe générique resté assez obscur.

I.

DESCRIPTION DES ESPÈCES.

Psilophyton condrusorum Nov. sp.

Pl. I, fig. 1-4.

Racine ou souche...... Tiges dressées, roides, hautes de 1-1 $1/_2$ mètre, très-rameuses, à rameaux constituant avec l'axe principal un petit buisson plus ou moins pyramidal. Rameaux stériles alternes, les inférieurs et les moyens très-allongés, très-rameux, étalés dressés à angle aigu, à ramifications secondaires constituant une fausse dichotomie. Rameaux supérieurs ou dernières ramifications des rameaux moyens et inférieurs portant des ramuscules alternes délicatement divisés par fausse dichotomie, à articles terminaux enroulés en crosse. Rameaux fructifères ordinairement opposés par paire à l'extrémité ou dans toute la partie supérieure de la tige, plus rarement naissant en face d'un rameau stérile, plusieurs fois divisés en une fausse dichotomie plus ou moins enroulée en crosse, à ramifications dernières, chacune terminée par deux sporanges subsessiles. Sporanges (1 $1/_2$ millim. de long. sur $1/_2$ mill. de larg.) ellipsoïdes, atténués aux deux bouts, acutiuscules au sommet.

M. Dawson, qui est le créateur du genre *Psilophyton*, a publié des matériaux qui nous avaient initiés d'une façon assez satisfaisante à l'organisation de ce singulier groupe générique. Les nombreuses pièces que j'ai découvertes dans nos psammites viennent ajouter des éléments nouveaux à nos connaissances.

Le genre *Psilophyton* est rangé par M. Dawson dans les Lycopodiacées. M. Schimper n'ose se prononcer sur la place que doit occuper ce groupe ; il marque que la vernation circinnée et le tissu vasculaire scalariforme rappellent les Fougères, et que le port général et les organes foliaires peuvent faire penser à certaines Lycopodiacées. Quoi qu'il en soit, les *Psilophyton* constituaient des arbustes plus ou moins élevés, à rameaux roides, recouverts d'écailles ou nus, à fructifications composées d'un très-grand nombre de petits sporanges terminant les dernières divisions des ramuscules fructifères.

Selon M. Dawson, les tiges partaient d'un rhizome stigmaroïde. Je n'ai pas encore découvert de traces de celui-ci dans le gîte d'Évieux.

Le *P. condrusorum* est extrêmement abondant dans un banc de psammites verdâtres, plus ou moins micacés et schistoïdes ayant plus d'un demi-mètre d'épaisseur. Toutes les tiges sont couchées dans le même sens et leurs rameaux avec leurs ramuscules plongent dans la roche de façon à donner presque la certitude que la plante a été enfouie sur la place même où elle a vécu. Dans ce banc, il n'existe aucune autre espèce végétale que le *Psilophyton,* en compagnie duquel j'ai observé un très-petit mollusque vraisemblablement d'eau douce.

Je me bornerai à ces quelques explications préliminaires sur ce curieux végétal, me réservant d'y revenir quand j'aborderai l'étude d'un autre *Psilophyton* que j'ai observé dans le poudingue de Burnot (dévonien inférieur).

Je n'ai pas cru devoir établir les différences qui existent entre la nouvelle espèce décrite ci-dessus et les *P. princeps* Daws., *P. robustius* Daws., *P. elegans* Daws. et *P. Dechenianum* Carr. : la comparaison des figures représentant ces divers types suffit pour faire reconnaître en quoi le *P. condrusorum* diffère de ses congénères. Dans celui-ci, je n'ai découvert aucune trace d'écailles qui, dans les *P. princeps* et *robustius,* recouvrent la tige ou les rameaux.

Sphenopteris flaccida Nov. sp.

Pl. II, fig. 1-5.

Au lieu de tracer ici une diagnose qui, dans sa concision, ne permettrait guère de distinguer cette nouvelle espèce des types voisins, je préfère marquer en quoi elle se distingue de ceux-ci. En examinant les figures 1 et 2, de la planche II, on est assez porté à voir dans le *Sphenopteris* d'Évieux le *S. Schimperiana* Sch. de la grauwacke supérieure, mais la ressemblance qu'on peut remarquer entre les figures de ma planche II et celles du *S. Schimperiana* publiées par MM. Göppert et Schimper n'est qu'apparente. Le *S. flaccida* est un type tout différent.

A en juger d'après les nombreuses pièces que j'ai recueillies, le *S. flaccida* a dû être une fougère d'assez haute taille, à rachis épais et ayant laissé des empreintes simulant des fragments de feuilles de *Cordaites,* rachis bifurqué de distance en distance et privé de pinnules entre les points de bifurcation. Les intervalles laissés nus sur le rachis ou sur les principales divisions de celui-ci peuvent atteindre et dépasser même 10 centimètres. Aux points des bifurcations (fig. 5, *a a*), naissent des pinnules plus ou moins amples et divisées en segments plus ou moins nombreux. Les pinnules, qui vont en se multipliant vers l'extrémité des divisions du rachis, ne sont pas, comme dans le *S. Schimperiana,* pourvues de segments jusqu'à la base avec un segment basilaire inférieur plus ou moins réfracté contre le rachis, mais elles sont, au contraire, plus ou moins longuement nues à la base. Cette différence se poursuit dans les divisions des pinnules qui sont atténuées à la base et non pas élargies.

La forme générale des pinnules de second ordre est toute différente dans les deux espèces.

D'après ce que j'ai pu voir sur de beaux échantillons du *S. Schimperiana* que possède le Musée, cette espèce a dû être d'une consistance assez coriace, tandis que le *S. flaccida* doit avoir eu un tissu assez mou.

Le *S. flaccida* présente quelques traits de ressemblance avec le *S. Hookeri* Baily, mais les différences sont telles entre les deux espèces que je crois parfaitement inutile de les faire ressortir.

Le *S. flaccida* est assez abondant dans un banc de psammites verdâtres plus ou moins micacés et schistoïdes un peu supérieur à celui du *Psilophyton*. Cette espèce se trouve en compagnie du *Palaeopteris hibernica* et de fragments de *Psilophyton condrusorum*.

Palaeopteris hibernica Sch. var. **minor**.

Pl. III, fig. 1-5.

Le *Palaeopteris hibernica* est trop bien connu pour qu'il soit besoin d'en décrire les caractères. Le gîte d'Évieux m'a fourni de nombreuses empreintes dont quelques-unes sont fort belles et peuvent même rivaliser avec les magnifiques empreintes de Kiltorkan. Ce que l'on trouve habituellement, ce sont des frondes stériles : les frondes fertiles sont très-rares. Cette espèce existe dans le même banc que le *Sphenopteris flaccida*.

Nous ne possédons pas en Belgique la grande forme d'Irlande à amples pinnules, mais une forme réduite, à pinnules dont les segments sont une fois plus petits. Sur une pièce magnifique du *P. hibernica* d'Irlande que possède le Musée, j'ai observé, à côté de la forme typique, une forme semblable à celle d'Évieux que je désigne sous le nom de var. *minor*.

Selon moi, c'est cette même var. *minor* que M. Göppert a décrite et figurée sous le nom de *Cyclopteris Roemeriana* (*Ueber die fossile Flora der silurischen, der devonischen und unteren Kohlenformation oder des sogenannten Uebergangsgebirges*, p. 73, t. XXXVII, fig. 8). Les pinnules de la pièce figurée ne paraissent si étroites que parce qu'elles sont incurvées dans la roche ou qu'une partie de chacune d'elles a disparu par le clivage. L'absence de pinnules sur le rachis n'est évidemment qu'accidentelle. Le Musée possède du gîte d'Évieux des échantillons de la variété *minor* identiques ou à peu près identiques à celui figuré par M. Göppert. Le *Cyclopteris Roemeriana* Göpp. seu *Palaeopteris Roemeriana* Sch. est une espèce qui doit, selon moi, disparaître de la flore paléontologique.

Triphyllopteris elegans Sch.

Pl. II. fig. 6-8.

Cette petite et délicate espèce est très-rare dans le gîte d'Évieux. Elle se trouve au même niveau que les deux fougères précédentes.

Les pièces que j'en ai recueillies sont cependant nombreuses et me permettent d'approuver complétement la réduction en une seule espèce des diverses formes que Unger avait cru devoir distinguer sous les noms de *Cyclop-*

teris elegans, dissecta et *Richteri* (*Beitrag zur Paläontologie des thüringer Waldes*, von Richter und F. Unger, pp. 75 et 76, tab. VI). Peut-être M. Schimper n'a-t-il pas poussé assez loin les réductions et je serais tenté de rapporter également au *Triphyllopteris elegans* le *Sphenopteris refracta* Ung. (*loc. cit.*, t. VI, fig. 18), le *S. devonica* Ung. (*loc. cit.*, fig. 21) et le *Cyclopteris thuringiaca* Ung. (*loc. cit.*, fig. 4). Le *Sphenopteris refracta* n'est vraisemblablement que la nervation d'une pinnule suborbiculaire du *Triphyllopteris elegans* et quant au *Sphenopteris devonica*, il est peut-être constitué par des pinnules très-amples du *Triphyllopteris elegans* fortement déchiquetées.

Le *Triphyllopteris elegans* paraît avoir été une fougère rampante ou grimpante, constituée par de longues tiges portant alternativement des branches ou rachis secondaires délicats, sur lesquels naissaient des pinnules alternes, subsessiles ou brièvement stipitées.

II.

OBSERVATIONS SUR L'AGE PALÉONTOLOGIQUE DES ESPÈCES PRÉCÉDENTES.

Dans ces quelques remarques, je n'ai nullement l'intention d'empiéter sur la tâche du géologue; je me contenterai de signaler les étages dans lesquels on a observé, à l'étranger, plusieurs des espèces que je viens de signaler.

La position exacte des assises fossilifères d'Évieux sera indiquée plus tard par mon collègue, M. Mourlon, dans un travail spécial qu'il a entrepris sur les psammites du Condroz.

Le *Psilophyton condrusorum* étant considéré comme une espèce nouvelle, il n'y a pas, à son sujet, à établir de comparaison avec les pays étrangers. Je dirai seulement que M. Dawson signale son *P. princeps* dans tout le système dévonien à Gaspé (Canada) et que des fragments de cette espèce s'observent, selon cet auteur, dans le silurien supérieur de la même localité.

Le *Palaeopteris hibernica*, selon M. Schimper, appartiendrait à une époque dont les formations seraient intermédiaires entre le terrain dévonien et le terrain houiller, époque que cet auteur désigne sous le nom de paléanthracitique (1). L'illustre savant divise les formations de cette époque en trois groupes : « le plus inférieur correspond à » la grauwacke supérieure des géologues allemands et que » M. Heer a désigné sous le nom du *Groupe de l'île des* » *Ours* (Ursa-Stuffe); le second comprend le calcaire car- » bonifère (Mountain Limestone, Bergkalk), et le troisième » les schistes à Posidonomyes (Culmiferous Beds, Culm). » Tout cet ensemble de formations était réuni autrefois au » terrain dévonien. »

Je n'ai pas à juger de la valeur de cette nouvelle subdivision qui ne change du reste rien à la superposition des étages géologiques, mais je ferai remarquer qu'en ce qui concerne le gîte d'Évieux nous observons, au même horizon, le *Triphyllopteris elegans* que M. Schimper attribue à son époque dévonienne et le *Palaeopteris hibernica* qui appartiendrait à son époque paléanthracitique. Les schistes à Cypridines, dans lesquels le *Triphyllopteris elegans* est signalé, constituent, pour M. Schimper, l'étage supérieur du dévonien, tandis que le grès jaune verdâtre argileux de

---

(1) Voir Schimper, *Traité de paléontologie végétale*, vol. III, p. 619.

Kiltorkan (Irlande), caractérisé par le *Palaeopteris hibernica,* et les schistes à *Spirifer Verneulii* Murch. d'Aix-la-Chapelle, caractérisés par le *Palaeopteris Roemeriana* (*P. hibernica* var. *minor*), feraient partie d'une série stratigraphique différente.

EXPLICATION DES PLANCHES.

Planche I.

Fig. 1. Partie inférieure de la tige du *Psilophyton condrusorum* Crép. Moitié de grandeur naturelle.

— 2. Jeune rameau de la même espèce. Grandeur naturelle. On remarque que les divisions de ce rameau ont encore conservé une légère incurvation vers leur base résultant de leur vernation circinnée. Le cylindre ligneux ou vasculaire est très-apparent et simule une épaisse nervure sur l'empreinte laissée par l'axe principal.

— 3. Extrémité fructifère d'une tige de la même espèce. Grandeur naturelle.

— 4. Groupe de sporanges grossis.

Planche II.

Fig. 1. *Sphenopteris flaccida* Crép. Grandeur naturelle.

— 2. Même espèce. Grandeur naturelle.

— 3. Même espèce. Grandeur naturelle. Dans ce fragment de pinnule, le rachis et les segments sont plus délicats et plus étroits que dans la forme habituelle.

— 4. Pinnule de dernier ordre de la même espèce grossie.

— 5. Fragment de rachis de la même espèce. Grandeur naturelle.

— 6. *Triphyllopteris elegans* Sch. Grandeur naturelle.

— 7. Pinnule de la même espèce, mais appartenant à une autre forme que la précédente.

— 8. La même pinnule grossie.

PLANCHE III.

Fig. 1. Partie moyenne supérieure d'une fronde de *Palaeopteris hibernica* Sch. var. *minor* Crép. Grandeur naturelle.

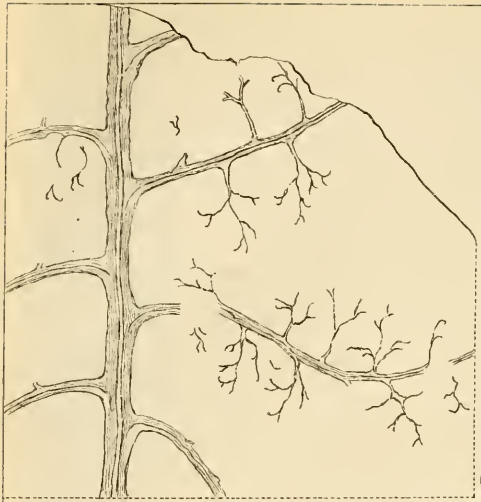
— 2. Fragment de pinnule avec quatre segments entiers. Grandeur naturelle.

— 3. Fragment de rachis de *Palaeopteris hibernica* var. *minor* portant une pinnule fructifère. Grandeur naturelle.

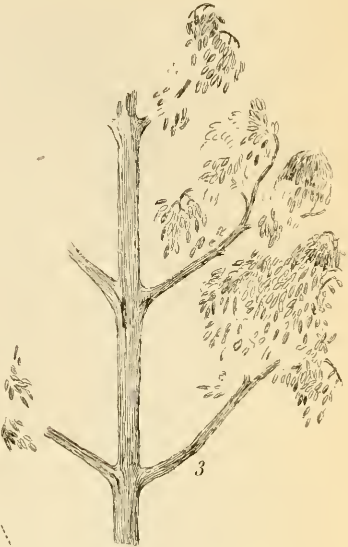
— 4. Sporanges grossis.

— 5. Fragment d'une pinnule pour montrer que les segments peuvent paraître beaucoup plus étroits et plus petits qu'ils ne le sont véritablement à cause de leur incurvation dans la roche. Grandeur naturelle.

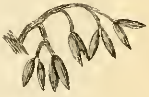
— 6. Partie d'une jeune fronde de *Palaeopteris hibernica* var. *minor* dont les pinnules, rejetées toutes d'un même côté du rachis, présentent leurs jeunes pinnules pressées et imbriquées les unes sur les autres. Grandeur naturelle.



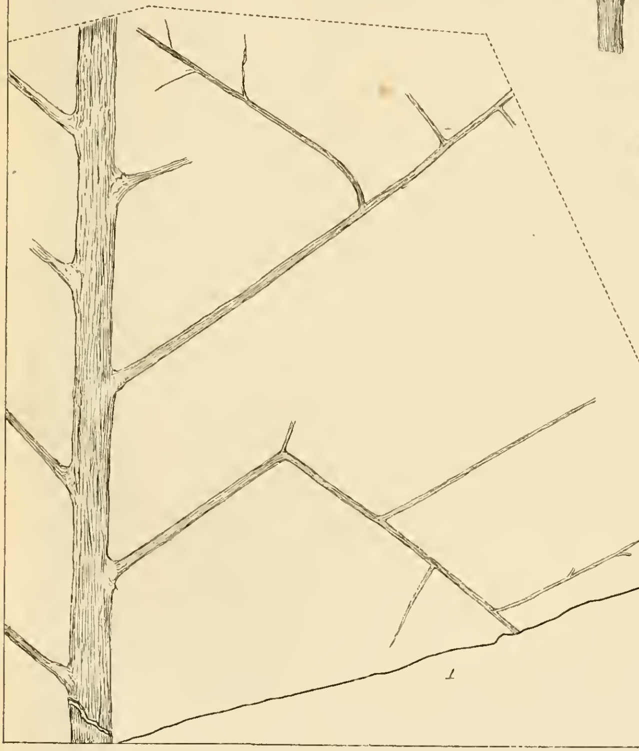
2



3

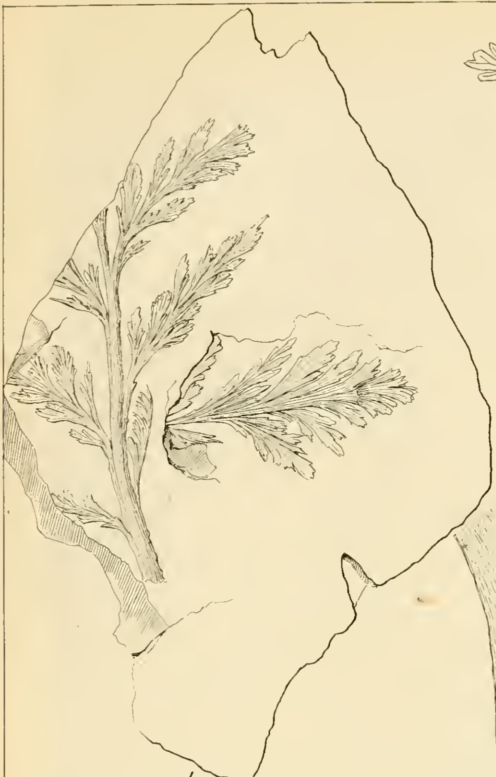


4

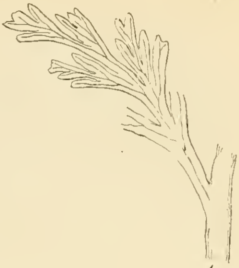


1

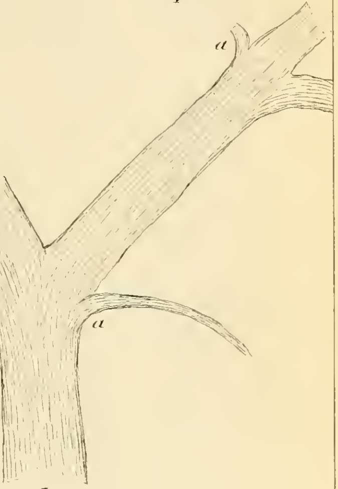
Crépin del. Lith. G. Severeyns.



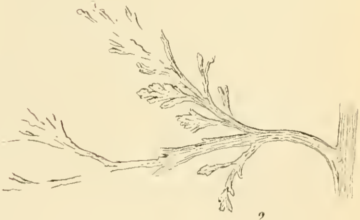
1



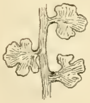
4



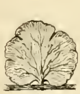
5



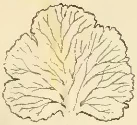
2



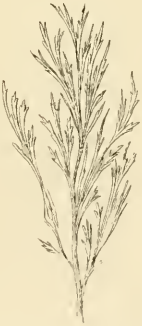
6



7

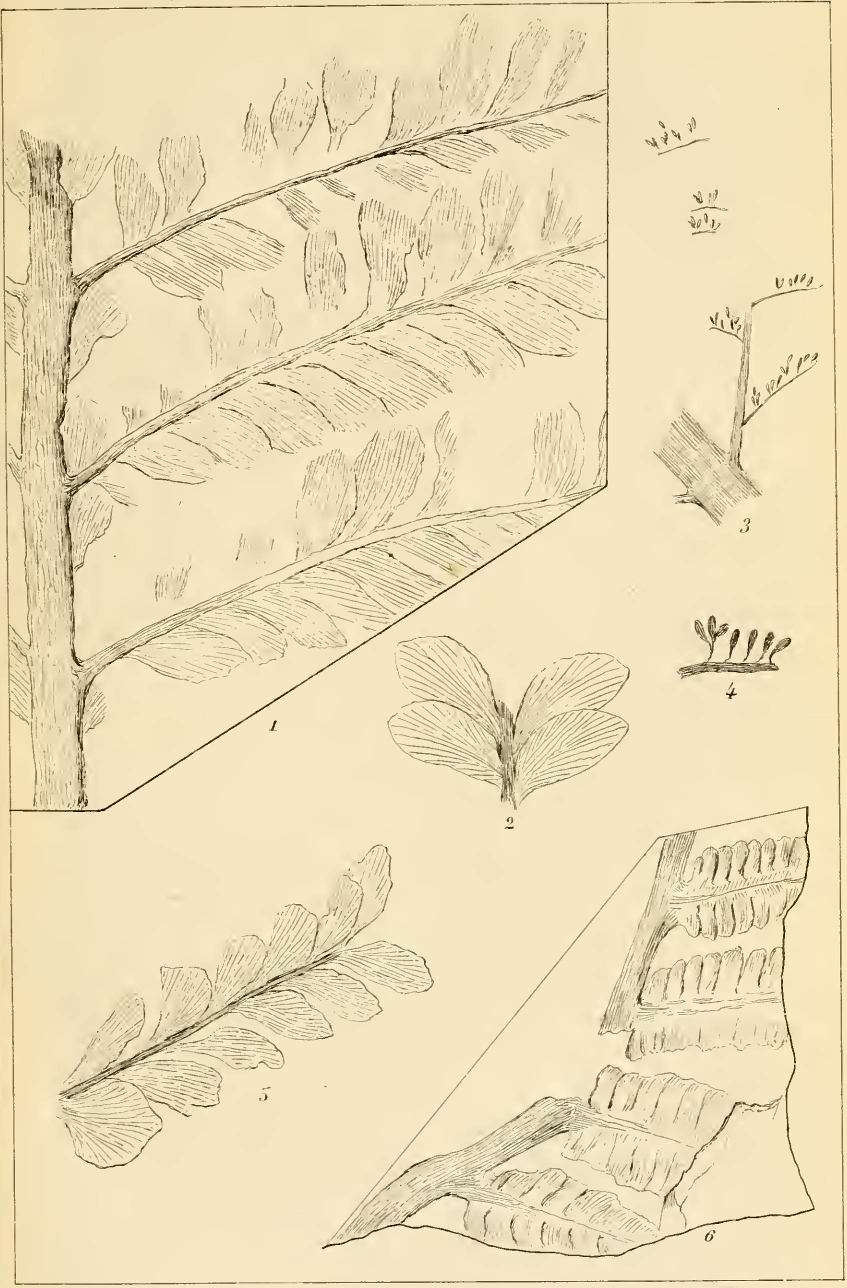


8



3

[illegible] del. Lith G. Severeyns



Crépin del. Lith G. Severeyns.

CLASSE DES LETTRES.

Séance du 3 août 1874.

M. R. Chalon, directeur
M. J. Liagre, secrétaire perpétuel.

Sont présents: MM. Ch. Steur, J. Grandgagnage, J. Roulez, P. De Decker, M.-N.-J. Leclercq, le baron J. de Witte, Ch. Faider, J.-J. Thonissen, Th. Juste, Félix Nève, Alph. Wauters, G. Nypels, Alph. Le Roy, *membres;* J. Nolet de Brauwere van Steeland, Aug. Scheler, *associés;* J. Heremans, *correspondant.*

M. Ch. Montigny, *membre de la classe des sciences*, assiste à la séance.

CORRESPONDANCE.

La commission centrale pour l'érection d'un monument à M. Sylvain Van de Weyer adresse à l'Académie la lettre suivante :

« Le conseil communal de Louvain a résolu d'honorer la mémoire de M. Sylvain Van de Weyer en élevant à ce grand citoyen un monument sur l'une des places publiques de sa ville natale.

» Pour donner à cette résolution le caractère d'une manifestation nationale, la commission centrale d'exécution fait un appel à tous les corps constitués du pays. Déjà elle a reçu de nombreux encouragements, qui témoignent de la sympathie que son œuvre rencontre partout.

» Nous avons la conviction que MM. les membres de l'Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts revendiqueront l'honneur de s'associer à cette patriotique entreprise, destinée à perpétuer le souvenir d'un de leurs collègues les plus distingués. C'est dans cette pensée que nous avons cru devoir vous adresser une liste de souscription. »

En raison des services exceptionnels rendus à l'Académie par feu M. Van de Weyer, la classe décide qu'elle accepte la présentation de cette liste, qui sera soumise à tous les membres de la Compagnie.

— MM. les Ministres de l'intérieur et de la justice adressent, pour la bibliothèque de l'Académie, différents ouvrages qui seront annoncés dans le Bulletin.

— M. le professeur Pietro Ellero, de Bologne, offre un exemplaire de son livre intitulé : *La questione sociale.*

M. Ch. Steur, membre de la classe, fait hommage du tome troisième de son *Ethnographie des peuples de l'Europe.*

La classe vote des remercîments pour ces dons.

— Les membres de la classe expriment un avis favorable sur la ressemblance du modèle du buste de feu M. le colonel Dandelin, leur ancien confrère de la classe des sciences. Ce modèle a été soumis au Gouvernement par M. le statuaire Van Oemberg.

— La Société des antiquaires de Londres accuse réception du récent envoi annuel de publications académiques.

— M. Charles Desmaze, conseiller à la cour d'appel de Paris, accuse réception de son diplôme d'associé.

— La classe renvoie à l'examen de MM. Gachard et Th. Juste un travail manuscrit de M. le chanoine De Smet, intitulé : *Notice sur les premières années de don Juan d'Autriche, fils de Charles-Quint.*

— Elle prend ensuite notification de la lettre qui lui est écrite par l'auteur des quelques pages d'introduction à un travail sur l'histoire de la philologie thyoise, envoyées en réponse à une question du concours de 1874, laquelle a été remise au programme de 1876.

— La classe donne ensuite son approbation définitive au programme de concours pour 1876, dont elle a arrêté les questions dans sa séance du mois de juillet dernier.

Elle adopte également une question d'histoire nationale, à proposer pour la troisième période sexennale du concours de Stassart.

COMMUNICATIONS ET LECTURES.

MM. Alph. Rivier et Alph. Wauters, inscrits à l'ordre du jour de la séance pour une communication, s'excusent de ne pouvoir en donner lecture et en demandent l'ajournement à la prochaine séance.

M. J.-F.-J. Heremans se fait inscrire pour un travail portant pour titre : *Les restes de l'instrumental en néerlandais.*

CLASSE DES BEAUX-ARTS.

Séance du 6 août 1874.

M. N. De Keyser, directeur, président de l'Académie.
M. J. Liagre, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. L. Alvin, G. Geefs, Madou, A. Van Hasselt, Jos. Geefs, C.-A. Fraikin, Éd. Fétis, Edm. De Busscher, Alph. Balat, Aug. Payen, le chevalier L. de Burbure, J. Franck, G. De Man, Ad. Siret, J. Leclercq, Ernest Slingeneyer, Alex. Robert, F.-A. Gevaert, *membres ;* Ed. De Biefve, L. Terry, *correspondants.*

M. Chalon, *membre et directeur de la classe des lettres*, ainsi que MM. Ch. Montigny, *membre*, et Éd. Mailly, *correspondant de la classe des sciences*, assistent à la séance.

CORRESPONDANCE.

M. le secrétaire perpétuel donne lecture :

1° D'une lettre de M. Gevaert, président de la section permanente des jurys des grands concours de composition musicale, en réponse à une dépêche de M. le Ministre de l'intérieur, par laquelle ce haut fonctionnaire exprimait le désir de savoir si la section précitée n'avait pas à donner à M. Franz Servais, lauréat du concours de 1873, d'autres instructions de voyage que celles mentionnées à l'article 24 du règlement du 6 mars 1849.

M. Gevaert fait connaître qu'il n'a aucune instruction spéciale à donner à M. Servais.

2° D'une lettre de M. le Ministre de l'intérieur, accompagnant deux expéditions d'arrêtés royaux en date du 28 avril dernier, portant à 4,000 francs la pension des lauréats des grands concours de composition musicale et des grands concours de l'Académie royale des beaux-arts d'Anvers.

La classe décide que l'expression de ses remercîments sera transmise à M. le Ministre, pour cette nouvelle marque de sa sollicitude à l'égard des jeunes artistes.

3° D'une seconde dépêche de M. le Ministre de l'intérieur, faisant savoir que le statuaire Van Oemberg a été prié de déposer dans l'une des salles des locaux académiques le modèle du buste de feu le colonel Dandelin, afin de connaître l'avis des membres de la classe sur la ressemblance et le mérite artistique de cette œuvre.

La classe donne son assentiment à l'exécution de ce buste au sujet duquel les classes des sciences et des lettres avaient déjà exprimé une opinion favorable quant à la ressemblance.

— La classe accepte ensuite la liste de souscription, adressée à l'Académie par la commission pour le monument à élever à Louvain à M. Sylvain Van de Weyer.

JUGEMENT DU CONCOURS.

M. Ad. Siret donne lecture de son rapport, auquel a adhéré M. Joseph Geefs, sur le mémoire présenté en réponse à la question littéraire suivante : *Faire l'histoire de* *la sculpture aux Pays-Bas pendant les XVII^e et XVIII^e siècles.*

La classe prendra une décision à l'égard de ce travail lorsque le troisième commissaire, M. De Man, aura fait son rapport.

OUVRAGES PRÉSENTÉS.

Commission royale d'histoire. — Table générale chronologique et analytique des chartes, lettres, ordonnances, traités et autres documents contenus dans les 1^re, 2^e et 3^e séries des Bulletins, par J.-J.-E. Proost. Bruxelles, 1874; vol. in-8°.

Steur (*Ch.*). — Ethnographie des peuples de l'Europe avant Jésus-Christ, tome III, 1^er et 2^e fascicules. Bruxelles, 1873; 2 cah. in-8°.

Guillaume (*le lieut. général baron*). — L'armée belge : Histoire et état militaire. Bruxelles, 1874; broch. in-8°.

Juste (*Th.*). — Les fondateurs de la monarchie belge : Louis de Potter. Bruxelles, 1874; vol. in-8°. (Envoi du Ministère de l'intérieur.)

Catalan (*E.*). — Note sur les surfaces orthogonales. Paris, 1874; feuille in-4°.

Cornet (*F.-L.*) et *Briart* (*A.*). — Note sur la découverte de l'étage du calcaire de Couvin ou des schistes et calcaire à *Calceola sandalina* dans la vallée de l'Hogneau. Liége, 1874; feuille in-8°.

Havrez (*Jules*). — Chaudières à vapeur accolées de M. Paul Havrez. Liége, 1873; broch. in-8°.

Mansion (*P.*). — Les mathématiques en Belgique en 1872; — Compte rendu analytique du cours d'analyse de l'École polytechnique par M. Ch. Hermite. Rome, 1873-1874; 2 broch. in-8°. (Envoi de M. Boncompagni.)

Het Volksbelang. — Een werk bekroond door onze koninklijke Akademie (Antoon Van Dyck en zijne werken door Frans De Potter en Jan Broeckaert). Gand, 1874; broch. in-12.

Conseils provinciaux des neuf provinces. — Exposés, avec annexes, de la situation administrative des neuf provinces en 1874; 15 vol. et cah. in-8°.

Société royale de Botanique de Bruxelles. — Bulletin, tome XI, 11e année, 1872, nos 1 et 2. Bruxelles; 2 cah. in-8°.

De Vlaamsche school, 1874, pp. 1 à 100. Gand, 1874; 12 feuilles in-4° et 1 gravure.

L'Illustration horticole, 3e série, 5e vol., 4e, 5e et 6e livr., avril à juin 1874. Gand; 2 cah. gr. in-8°.

Messager des sciences historiques, année 1874, 2e livr. Gand, 1874; cah. in-8°.

Koninklijke Bibliotheek, 's Gravenhage. — Verslag gedurende het jaar 1873. La Haye, 1874; broch. in-8°.

Joly (N.). — Notice sur ses travaux scientifiques et sur ses titres universitaires et académiques; — Étude sur les métamorphoses des Axolotls du Mexique (*Siredon Mexicanus,* Shaw); — Études sur les mœurs, le développement et les métamorphoses d'un petit poisson chinois du genre *Macrapode.* Toulouse, 1874; broch. in-4° et 2 broch. in-8°.

Joly (N.) et *Peyrat (A.).* — Documents nouveaux sur le *Pygopage* de Mazères et sur Millie-Christine. Toulouse, 1874; broch. in-8°.

Société linnéenne du nord de la France, Amiens. — Bulletin, nos 25 et 26, juillet et août 1874, 3e année. Amiens; 2 feuilles in-8°.

Académie des sciences, arts et belles-lettres de Dijon. — Mémoires, 3e série, tome 1, année 1871-1873. Dijon, 1873; vol. in-8°.

Société d'anthropologie de Paris. — Bulletin, tome IXe, II^e série, 1^er fasc., janvier et février 1874. Paris, 1874; cah. in-8°.

Société géologique de France, à Paris. — Bulletin, 3^e série, t. II^e, n° 3, juillet 1874. Paris; cah. in-8°.

Matériaux pour l'histoire primitive et naturelle de l'homme, 2^e série : IX^e année, tome IV, 1873, 10^e à 12^e livr.; X^e année, tome V, 1874, 1^re à 4^e livr. Toulouse, 1873-1874; 4 cah. in-8°.

Handelmann (*Heinrich*). — Vorgeschichtliche Steindenkmäler in Schleswig-Holstein, drittes Heft. Kiel, 1874; broch. in-4°.

Hermann (*D^r Joseph*). — Die Behandlung Syphilitischer in den öffentlichen Krankenhausern Wien's; — Ueber die Wirkung des Quecksilbers auf den menschlichen Organismus. Wien et Teschen, 1872 et 1873; broch. petit in-4° et vol. in-fol.

Lasaulx (*A. von*). — Das Erdbeben von Herzogenrath am 22. October 1873. Bonn, 1874; vol. in-8°.

Verein fur Erdkunde zu Dresden. — Jahresbericht, X. Dresde, 1874; cah. in-8°.

Universität zu Heidelberg. — Anzeige der Vorlesungen, welche im Winter-Halbjahr 1874-1875. Heidelberg, broch. in-8°.

K. böhmische Gesellschaft der Wissenschaften in Prag. — Sitzungsberichte : Jahrgang 1872, Juli-Dezember; Jahrgang 1873; — Abhandlungen, 1873, sechste Folge, 6. Bd. Prague, 1873-1874; vol. in-4°, vel. et cah. in-8°.

Verein für Naturkunde zu Zwickau. — Jahresbericht, 1873. Zwickau, 1874; cah. in-8°.

Archiv der Mathematik und Physik, LVI. Theil, 3. Heft. Leipzig et Greifswalde, 1874; cah. in-8°.

Nordiskt medicinskt Arkiv, sjette Bandet, andra Haftet, 1874. Stockholm; cah. in-8°.

R. Osservatorio di Brera in Milano. — Publicazioni, n° VII, parte 3^a. Milan, 1874; cah. gr. in-4°.

R. Comitato geologico d'Italia. — Bollettino, anno 1874, n° 3 e 4. Rome, 1874; cah. in-8°.

Bollettino del vulcanismo italiano, anno I, 1874, fasc. VI, VII e VIII. Rome, 1874; 2 cah. in-8°.

British Association for the advancement of science. — Report of the forty-third meeting, held at Bradford in september 1873. Londres, 1874; vol. in-8°.

Chemical Society of London. — Journal, 2d ser.: vol. XI, december 1873; vol. XII, february and april 1874. Londres, 1874; 4 cah. in-8°.

Geological Society of London. — The quarterly Journal, vol. XXX, pt. 2, may 1874. London, 1874; cah. in-8°.

Royal geographical Society of London. — Proceedings, vol. XVIII, n° III; Londres, 1874; cah. in-8°.

Statistical Society of London. — Journal, vol. XXXVII, part II, june 1874. Londres, 1874; cah. in-8°.

Zoological Society of London. — Transactions, vol. VIII, Pts. 7 and 8; — Proceedings: 1873, part III, june-december; 1874, part I, january and february. Londres; 2 cah. in-4° et 2 cah. in-8°.

Literary and philosophical Society of Manchester. — Memoirs, third series, vol. IV; — Proceedings, vol. VIII at XII. Manchester, 1869 à 1873; 6 vol. in-8°.

Radcliffe Observatory, Oxford. — Results of astronomical and meteorological observations made in the year 1871, vol. XXXI. Oxford, 1874; vol. in-8°.

Asiatic Society of Bengal, at Calcutta. — Proceedings, nos II at V, february at may 1874; — Journal: vol. 42, pt. II, n° IV, 1873; vol. 43, pt. I, n° I, 1874; part II, n° 1, 1874; — Bibliotheca Indica, new series, n° 306. Calcutta, 1873-1874; 7 cah. in-8°.

Boston Society of natural history. — Memoirs, vol. II: part II, n° IV; part III, nos I and II; — Proceedings: vol. XV, pts. 3 and 4; vol. XVI, pts. 1 and 2. Boston, 1873-1874; 3 cah. in-4° et 4 cah. in-8°.

American Academy of arts and sciences at Boston. — Proeeedings, vol. VIII, 1868 at 1873. Boston et Cambridge, 1873; cah. in 8°; — The complete works of count Rumford, vol. II and III. Boston, 1873; 2 vol. in-8°.

Reception of Dr. Benjamin A. Gould by his Fellows-citizens of Boston and vicinity, june 22, 1874. Boston, 1874; broch. in-8°.

County Ackerbau-Gesellschaft von Ohio, Columbus. — Bericht, 1872, zweite Reihe, siebenundzwanzigster Jahresbericht. Columbus, 1873; vol. in-8°.

Wisconsin State agricultural Society. — Transactions, 1871-1873, vol. X and XI. Madison, 1872-1873; 2 vol. in-8°.

Minnesota Academy of natural sciences, Minneapolis. — Bulletin with the reports of the President. Minneapolis, 1874; broch. in-8°.

Connecticut Academy of arts and sciences, New Haven. — Transactions, vol. II, part 2. New Haven, 1873; cah. in-8°.

Lyceum of natural history of New-York. — Annals, vol. X, n^os^ 8, 9, 10-11; — Proceedings: 1^t^ series, vol. I, feuilles 16-19; 2^d^ series, january to march 1873. New-York, 1872-1873. 4 cah. et 4 feuilles in-8°.

American Institute of Architects, New-York. — Proceedings of the seventh annuel convention. New-York, 1874; cah. in-4°.

American philosophical Society for promoting useful Knowledge at Philadelphia. — Proceedings, vol. XIII, n^os^ 90 and 91, 1873; — Transactions, vol. XV, new series, pt. I. Philadelphie, 1873; 2 cah. in-8° et cahier in-4°.

BULLETIN

DE

L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES,

DES

LETTRES ET DES BEAUX-ARTS DE BELGIQUE.

1874. — N^{os} 9 ET 10.

CLASSE DES BEAUX-ARTS.

Séance du 5 septembre 1874.

M. N. De Keyser, directeur, président de l'Académie.
M. J. Liagre, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. L. Alvin, Louis Gallait, G. Geefs, Madou, Jos. Geefs, Ferdinand De Braekeleer, Éd. Fétis, Edm. De Busscher, Portaels, Auguste Payen, le chevalier Léon de Burbure, J. Franck, G. De Man, Adolphe Siret, J. Leclercq, Ern. Slingeneyer, Alex. Robert, Adolphe Samuel, *membres*; L. Terry, *correspondant.*

M. Éd. Mailly, *correspondant de la classe des sciences*, assiste à la séance.

CORRESPONDANDE.

M. le Ministre de l'intérieur communique le programme des fêtes de septembre. La classe fixe au samedi 26 de ce mois, à une heure, sa séance publique annuelle. Cette cérémonie aura lieu au Palais Ducal.

JUGEMENT DU CONCOURS DE 1874.

CONCOURS D'ART APPLIQUÉ.

Deux sujets avaient été proposés pour le concours d'art appliqué de cette année, l'un concernant la peinture, l'autre la gravure.

La classe demandait, pour la peinture, *le carton d'une frise destinée à une salle d'hospice, et devant avoir pour sujet :* DONNEZ A MANGER A CEUX QUI ONT FAIM ET A BOIRE A CEUX QUI ONT SOIF. *Dimensions :* 0m75 *de haut sur* 2m25 *de large.*

Treize cartons ont été reçus. En voici les devises :

N° 1. *Audace, courage et travail.*

N° 2. *Paix et travail.*

N° 3. *La charité chrétienne ne connaît pas de nationalité.*

N° 4. *Accueillez les suppliants sur terre pour que, suppliant, l'on vous accueille au ciel.*

N° 5. Sans devise; signe distinctif : Un trait ondulé à l'angle inférieur de droite.

N° 6. *Dieu est la source de toute charité.*

N° 7. *Caritas* (angle inférieur de gauche).

N° 8. *Chacun pour tous, tous pour chacun.*

N° 9. *Caritas* (angle inférieur de droite).

N° 10. *Caritas omnium virtutum maxima.*

N° 11. *Philanthropie.*

N° 12. *La charité, dit Bossuet, c'est tout le christianisme.*

N° 13. *Car j'ai eu faim et vous m'avez donné à manger, et j'ai eu soif et vous m'avez donné à boire.*

La classe, après avoir entendu le rapport de la section de peinture au sujet de ce concours, décide que le prix de *mille francs,* attribué par le programme à l'œuvre couronnée, ne sera pas décerné.

Elle vote une somme de 500 francs, comme encouragement, au carton n° 5. L'auteur de cette pièce est prié de faire connaître s'il accepte la récompense attribuée à son œuvre.

— Un prix de 600 francs devait être accordé à l'auteur de la meilleure gravure au burin, exécutée en Belgique pendant la période du 1^{er} janvier 1872 au 1^{er} janvier 1874, d'après l'œuvre d'un maître ancien ou moderne de l'école flamande.

Quatre gravures ont été reçues. Elles portent pour devises :

1° *Ad valorem.*

2° et 3° *Conservez à chacun son propre caractère.*

4° Sans devise.

Conformément aux conclusions du rapport de la section de gravure, à laquelle s'était jointe la section de peinture, la classe vote le prix de *six cents francs* à la gravure n° 3, représentant *Érasme dans son cabinet de travail*, d'après Leys. L'ouverture du billet cacheté fait connaître qu'elle est due à M. Joseph Demannez, de Bruxelles.

Les œuvres des concurrents resteront exposées pendant un mois, dans le grand vestibule des Académies, au Musée, chaque jour (le dimanche excepté), de 10 à 3 heures.

CONCOURS LITTÉRAIRE.

Un seul mémoire a été reçu en réponse à la première question : *Faire l'histoire de la sculpture en Belgique aux XVII^e et XVIII^e siècles.*

Rapport de M. Adolphe Siret.

« L'unique et volumineux mémoire envoyé à l'Académie en réponse à la question mise au concours, se présente à nous dans des conditions de faiblesse et de force qu'il convient d'examiner avec le soin que mérite une œuvre consciencieusement mais imparfaitement élaborée.

Le mémoire se compose d'une introduction, d'une série de notices biographiques disposées par groupes, puis d'une table synoptique. L'ensemble du manuscrit comprend 400 pages pro-patria d'une écriture compacte.

L'introduction, qui offrait à l'auteur un thème admirable, puisque naturellement il avait à esquisser les premiers siècles de l'histoire de la sculpture en Belgique jusqu'à l'époque fixée par l'Académie, est un travail incomplet. Le sens de l'esthétique fait défaut à l'auteur, et, lorsque les circonstances exigent l'entrée en matière d'une opinion raisonnée, il cite tous les auteurs qui ont écrit sur le sujet.

Ces citations jettent un froid glacial sur les pages de cette introduction, composée du reste sans plan prémédité et sans ordre. Les quelques rares idées propres à l'auteur ne s'y élèvent guère au-dessus du niveau des vérités les plus vulgaires. Entre autres preuves à l'appui, nous prenons celle-ci : *les XVII^e et XVIII^e siècles,* dit l'auteur du mémoire, *sont le commencement d'une décadence.* Voilà, certes, une banalité admise et qu'un esprit judicieux eût dû relever. L'histoire des arts est pleine de ces formules toutes faites, acceptées bénévolement et paresseusement par les masses. Déjà on a réagi contre ces poncivités et ces habitudes indolentes de la pensée publique; l'auteur aurait dû, à cette occasion, entrer en lice et comprendre la pensée secrète de la question posée. Est-ce bien une époque de décadence qui commence pour la sculpture, alors que jamais en Belgique ni ailleurs celle-ci n'a été plus populaire qu'aux XVII^e et XVIII^e siècles? Est-ce bien une époque de décadence que celle pendant laquelle nos temples catholiques regorgent de statues de marbre, nos églises rurales de superbes boiseries, les monuments civils de groupes allégoriques dont les masses dépassent parfois celles des constructions et nos maisons particulières de détails sculpturaux en quantités inouïes et dont aujourd'hui encore on admire l'effet pompeux et théâtral. Une décadence qui dure deux siècles et qui remplit le monde de majestueux produits, demande autre chose que le rappel d'un apophtegme séculaire et exige que la chose soit creusée. Dans cette renaissance de l'art au XVII^e siècle, il y a une secousse qui part du mouvement social de l'époque; c'est ce qu'il fallait examiner en laissant soigneusement de côté les opinions prééditées et auxquelles l'auteur du mémoire s'est trop commodément asservi. Jamais en Belgique l'histoire de la sculpture pendant ces deux siècles d'une fécondité inouïe, n'avait été suivie, notée et expliquée; nous le disons avec regret, le mémoire que nous avons sous les yeux n'est point destiné à combler ce vide regrettable.

L'*Introduction* glisse légèrement sur les troubles religieux du XVI^e^ siècle si funestes à l'art de la sculpture particulièrement. On pouvait espérer autre chose que des redites sur lesquelles s'appuie maladroitement l'auteur, car il n'a pas su tirer parti des richesses des autres. La participation des artistes belges aux travaux de Versailles est représentée mollement; celle des artistes belges à l'étranger n'est point mentionnée avec le soin voulu; l'auteur, oubliant ce qu'il a dit plus haut, le répète et nous prouve évidemment qu'il ne s'est pas relu; quelques ajoutes récentes sembleraient prouver que le manuscrit est déjà ancien; bref, ces pages introductives manquent d'analyse, d'ordre, d'appréciation et de science; de science surtout; c'est celle des autres que nous voyons apparaître avec une exubérance dont on aura une idée quand on saura que l'auteur, après avoir annoncé que la citation qu'il reproduit est la dernière, recommence de plus belle et continue à recommencer!

Comprend-on que dans un travail de cette nature l'influence de Rubens sur la statuaire soit traitée si cavalièrement qu'on se demande même s'il en est question. N'était-ce pas le moment donné pour l'épanouissement de l'œuvre! Les côtés révélateurs abondent, ils sont tenus dans l'ombre. Même légèreté à propos des *gildes* si intéressantes à étudier, même sommairement, ainsi qu'à propos des associations religieuses de toute nature qui forment à elles seules un des chapitres les plus curieux de notre histoire de l'art statuaire. N'était-ce pas le moment de pénétrer, le flambeau à la main, dans les ateliers d'Anvers et de Malines, et de nous montrer cette armée d'artistes qui sculptaient pour toutes les parties du monde des milliers de statues en pierre et en bois dont la plupart nous sont pour ainsi dire inconnues, car jusqu'à présent il n'est pas un seul auteur belge qui soit entré dans le vif de cette admirable histoire de notre statuaire? Allez à dix et vingt lieues à la ronde d'Anvers et de Malines, dans les églises rurales, et presque partout vous trouverez, sortant de ces ateliers, notamment aux confessionnaux, des statues presque grandeur naturelle, d'une large facture et d'un sentiment profond; ce sont de véritables merveilles de pensée, d'expression et d'exécution. Il en est parmi ces statues qu'on ne saurait regarder sans trouble ni sans émotion. Pendant plus d'un siècle, Malines et Anvers ont produit, rien que comme statuaire religieuse, sous l'influence artistique de Rubens et sous l'influence politique des Archiducs, une succession innombrable de travaux qui ne méritent point l'oubli systématique et absolument sans raison auquel nous les avons condamnés. La révolution de 1789 a renouvelé en Belgique les scènes de 1562, nous le savons bien, mais les modernes briseurs d'images n'ont pas tout détruit. Il en reste assez pour prouver au monde et à nous-mêmes ce qu'on semble ignorer : à savoir la puissance et la force de notre école de sculpture au XVII^e^ et au XVIII^e^ siècle. Voilà ce qu'il fallait faire, voilà quel était le parti nouveau à tirer de la réponse à notre question.

Nous n'en dirons pas davantage à propos de cette *Introduction* qui a mérité nos sévérités et nous arriverons à la partie biographique, le côté véritablement utile de ce mémoire.

L'auteur explique, à deux reprises (pages 20 et 36), la méthode qu'il a adoptée pour la présentation de ses notices. Cette méthode est bonne; c'est la seule rationnelle. Elle consiste à placer les notices en huit groupes correspondant aux provinces où les artistes ont travaillé. La division par écoles pour les XVII^e et XVIII^e siècles n'était pas possible, le souffle de la Renaissance agissait partout, et, si l'école de Rubens ne régnait pas dans les ateliers des sculpteurs liégeois, on pouvait du moins y reconnaître l'influence italienne trempée en passant aux plantureuses traditions flamandes. N'oublions pas du reste que les Liégeois, comme les Flamands et les Néerlandais, puisèrent leur génie à ce double courant qui caractérise si fortement le dernier quart du XVI^e siècle : la liberté des idées sous l'empire des principes néo-platoniciens et la rénovation catholique sous l'empire et l'impulsion des papes, des cardinaux et des souverains. La partie biographique forme donc une espèce de guide dont les renseignements ne sont pas cependant toujours d'une exactitude irréprochable. C'est ainsi qu'on attribue à Nys la superbe chaire de vérité de l'église de Lokeren (p. 228), tandis que cette œuvre est de Verhaeghen, ainsi qu'il a déjà été dit du reste (page 89). Il y a beaucoup de négligences de ce genre qu'une révision attentive ferait disparaître. Qu'est-ce que l'auteur entend dire en signalant le comte d'Egmont comme *une victime de la patrie* (p. 247); qu'entend-il par joyau *intérieur* (p. 27)? Fayd'herbe méritait mieux que la nomenclature, exacte toutefois, de ses travaux. Verhaeghen, qui a exercé une réelle influence sur la sculpture religieuse, ne préoccupe que très-peu notre auteur. Il y avait là un chapitre révélateur à écrire, mais, hélas! l'enthousiasme manque à notre écrivain! Il ne va même pas voir les choses dont il parle, et, lorsqu'il décrit un monument, il emprunte la description des autres, procédé commode, mais qui fait bien vite juger celui qui l'emploie. Que l'on cite en passant une description reconnue excellente et admise en quelque sorte comme une formule restée célèbre, soit, mais ne faire d'initiative aucune description originale, c'est ne point respecter le public et ce procédé ne saurait être pardonné qu'à celui que des infirmités obligent à se servir des yeux des autres. Et encore dans ce cas on ne concourt pas.

Quoi qu'il en soit, ce mémoire qui n'a absolument rien d'académique, a le droit de nous intéresser. C'est quelque chose que de réunir une collection de plus de cinq cents notices de statuaires flamands, avec l'indication de leurs travaux, les lieux où ceux-ci existent et les élèves que ces statuaires ont formés. Tous ces noms se retrouvent dans un volumineux index synoptique, très-utile, que l'auteur a eu la bonne idée de joindre à son mémoire. Si notre écrivain voulait réunir de même les notices des statuaires antérieurs au XVII^e^ siècle, il rendrait un immense service aux arts en publiant son livre sous la forme d'un *Dictionnaire biographique.*

Le travail ardu auquel l'auteur du mémoire s'est livré pour constituer l'ensemble des notices dont nous venons de parler, est méritoire. Ce travail forme une œuvre à part, la seule que nous puissions encore avoir en vue. Elle est digne, selon nous, malgré des imperfections faciles à faire disparaître, de recevoir une récompense et un encouragement. En conséquence, nous estimons qu'il y a lieu de décerner à l'auteur du mémoire qui fait l'objet du présent rapport, une médaille d'argent. »

M. Joseph Geefs, second commissaire, déclare se rallier au rapport de M. Adolphe Siret.

Rapport de M. Gustave De Man.

« Ce mémoire très-volumineux laisse beaucoup à désirer quant à sa forme; il présente presque à chaque page des citations et des passages empruntés aux divers écrivains qui ont traité de l'histoire de la sculpture; par contre on y trouve peu de chose qui soit en propre à son auteur.

La rédaction est généralement faible et souvent défectueuse. Quant au fond, notre honorable confrère M. Siret en a fait une analyse à laquelle il ne me reste rien à ajouter.

La plus grande partie du mémoire est consacrée à des notices biographiques classées méthodiquement d'après les provinces où les nombreux artistes sculpteurs de ces deux époques ont exécuté ou placé leurs œuvres. Ce travail colossal est la partie la plus intéressante et la plus méritante du mémoire; sa publication pourrait être d'une très-grande utilité : malheureusement, comme l'ont déjà reconnu MM. Geefs et Siret, la faiblesse du mémoire en général ne permet pas de lui attribuer la médaille d'or.

Je me rallie donc aux conclusions de ces deux honorables collègues, qui proposent de décerner à l'auteur du mémoire la médaille d'argent. »

La classe adopte ces conclusions.

PRÉPARATIFS DE LA SÉANCE PUBLIQUE.

La classe s'occupe des dispositions à prendre pour sa séance publique annuelle. Elle décide qu'elle tiendra une réunion préparatoire le vendredi 23 de ce mois, à une heure, afin d'arrêter définitivement le programme de cette solennité.

CLASSE DES BEAUX-ARTS.

Séance du 25 septembre 1874.

M. N. De Keyser, directeur, président de l'Académie.
M. J. Liagre, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. L. Alvin, Guillaume Geefs, Joseph Geefs, Ferdinand De Braekeleer, C.-A. Fraikin, Éd. Fétis, Edm. De Busscher, Alph. Balat, Aug. Payen, le chevalier L. de Burbure, Jos. Franck, G. De Man, Ad. Siret, J. Leclercq, Ernest Slingeneyer, Alex. Robert, Ad. Samuel, *membres;* F. Stappaerts, *correspondant.*

M. R. Chalon, *directeur de la classe des lettres,* assiste à la séance.

CORRESPONDANCE.

Sa Majesté le Roi fait exprimer ses regrets de ne pouvoir accepter, à cause de ses nombreux engagements pendant les fêtes de septembre, l'invitation qui lui a été faite pour la séance publique de la classe. Elle se réserve d'assister, dans le courant de l'année, à une autre séance.

Son Altesse Royale Monseigneur le comte de Flandre, qui est en voyage, fait aussi exprimer ses regrets de ne pouvoir accepter l'invitation de la classe pour la même solennité.

MM. le comte d'Aspremont-Lynden et Beernaert, Ministres des affaires étrangères et des travaux publics, regrettent également de ne pouvoir assister à cette séance, à cause de leurs occupations.

— M. le gouverneur de la province de Brabant a adressé une circulaire informant que des places sont réservées à MM. les académiciens qui assisteront au service funèbre, célébré le 23 de ce mois, à 11 heures du matin, dans l'église des SS.-Michel et Gudule, en mémoire des citoyens morts pour la patrie.

— Par arrêté du 23 septembre, M. le Ministre de l'intérieur, sur les propositions du jury chargé de juger le grand concours de gravure, dit prix de Rome, ouvert cette année par le Gouvernement, a décerné le premier prix à M. François Lauwers, d'Anvers. Une mention honorable a été accordée à M. Joseph Dirks, de la même ville.

— M. Julien Dillens, artiste sculpteur, à Ixelles, annonce qu'il est l'auteur du carton n° 5 qui a obtenu un encouragement de 500 francs du concours d'art appliqué de cette année.

— La classe des beaux-arts a perdu, le 29 décembre 1873, l'un de ses membres titulaires de la section d'architecture, M. Henri-Louis-François Partoes. M. L. Alvin, directeur de la classe pour la même année, a prononcé le discours académique lors des funérailles du défunt.

M. L. Alvin accepte de faire la notice sur la vie et les travaux de feu Partoes pour le prochain Annuaire académique. Cette notice sera accompagnée du portrait du défunt.

— La commission des portraits des académiciens décédés se réunira avant la prochaine séance de la classe, pour s'occuper des portraits qui devront figurer dans cet Annuaire.

JUGEMENT DU CONCOURS LITTÉRAIRE.

La classe, appelée à se prononcer sur les conclusions des rapports relatifs au mémoire présenté en réponse à la question : *Faire l'histoire de la sculpture aux Pays-Bas pendant les XVII^e^ et XVIII^e^ siècles*, a ratifié ces conclusions.

En conséquence une médaille d'argent a été votée à l'auteur, qui sera prié de se faire connaître.

Elle a décidé en même temps la remise de la question au concours.

PRÉPARATIFS DE LA SÉANCE PUBLIQUE.

D'après l'article 15 du Règlement intérieur de la classe, M. De Keyser donne lecture du discours qu'il se propose de prononcer en séance publique.

Des applaudissements accueillent cette lecture.

COMMUNICATIONS ET LECTURES.

M. Ad. Siret fait à la classe une communication verbale au sujet d'un enfant de 10 ans et 11 mois, Frédéric Van de Kerkhove, de Bruges, mort récemment et qui a laissé un œuvre considérable composé d'environ 350 petits panneaux peints. M. Siret présente aux membres de la classe une vingtaine de ces panneaux, représentant tous des paysages peints avec un aplomb et un talent qui provoquent dans l'assemblée une vive émotion et un enthousiasme qu'elle n'hésite pas à exprimer en formulant, sur la proposition de MM. Alvin et Fétis, le vœu que les œuvres de ce génie, si prématurément enlevé aux arts et à la patrie, soient exposées publiquement à Bruxelles. Le bureau remercie M. Siret pour son intéressante communication et décide qu'une notice sur Frédéric Van de Kerkhove sera publiée dans les *Bulletins* de l'Académie.

⁂

CLASSE DES BEAUX-ARTS.

Séance publique du samedi 26 septembre 1874.

(Au Palais Ducal.)

M. N. De Keyser, directeur et président de l'Académie.
M. J. Liagre, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. G. Geefs, A. Van Hasselt, J. Geefs, Ferd. De Braekeleer, C.-A. Fraikin, Ed. Fétis, Alph. Balat, Aug. Payen, le chev. L. de Burbure, J. Franck, G. De Man, Ad. Siret, J. Leclercq, Ern. Slingeneyer, Alex. Robert, F.-A. Gevaert, Ad. Samuel, *membres;* F. Stappaerts, L. Terry et Th. Radoux, *correspondants.*

Assistaient à la séance :

Classe des sciences : MM. M. E. Candèze, directeur; L. de Koninck, H. Nyst, Gluge, Melsens, F. Duprez, M. Gloesener, Ch. Montigny, C. Malaise, *membres;* Ed. Mailly, *correspondant.*

Classe des lettres : MM. Ch. Steur, J. Roulez, P. De Decker, M. N. J. Leclercq, le baron J. de Witte, Ch. Faider, Th. Juste, Félix Nève, *membres;* J. Nolet de Brauwere Van Steeland, Aug. Scheler, *associés.*

Sa Majesté le Roi, ainsi que S. A. R. Monseigneur le comte de Flandre avaient fait connaître qu'ils ne pourraient assister à la séance.

MM. les Ministres des affaires étrangères et des travaux publics avaient exprimé des regrets semblables.

Dès midi une foule nombreuse avait pris place dans la salle ainsi que dans les loges. Celles-ci renfermaient, outre les dames de divers hauts fonctionnaires, MM. les Ministres de l'intérieur et de la justice, M. Charles Rogier, M. Piercot, bourgmestre de Liége, M. le lieutenant général de Liem, M. Bellefroid, directeur général des beaux-arts ainsi que plusieurs membres de la Législature et divers hauts fonctionnaires de l'État.

Le bureau de la classe, composé de MM. N. De Keyser, directeur, Alph. Balat, vice-directeur et J. Liagre, secrétaire perpétuel, ainsi que de M. Candèze, directeur de la classe des sciences, s'est installé, à une heure, sur le devant de l'estrade réservée à MM. les académiciens.

D'après le programme de la solennité, celle-ci a commencé par l'ouverture de *Léonore*, de C.-L. von Beethoven, exécutée sous la direction de M. Joseph Dupont, professeur au Conservatoire royal de Bruxelles.

L'assemblée a vivement applaudi cette exécution.

M. le directeur de la classe s'est ensuite levé et a prononcé le discours suivant :

MESSIEURS,

De tout temps les beaux-arts, dans leurs manifestations multiples, ont offert à l'esprit humain un double et vaste champ d'observations : on s'est demandé quelle est l'essence de l'art, quelle est l'influence qu'il exerce et qu'il subit au milieu des autres éléments de la civilisation.

Dans le premier de ces deux ordres d'idées chaque école a vu naître une formule, chaque penseur a essayé sa définition, et les tendances les plus opposées ont surgi, défendues par des apôtres aussi convaincus que passionnés. C'est une lutte incessante où, tour à tour, les traditions classiques sont battues en brèche et non détrônées par le mouvement romantique, où le maniérisme prend la place du vrai, où le réalisme s'agite, vraie tour de Babel où l'art se désespère et où le langage artistique lui-même se confond autour de cette bannière sacrée qui porte l'éternelle devise : Le Beau, le Bien, le Vrai !

Mais dans ces luttes, si l'on n'arrache pas au sphinx son secret tout entier, l'on entrevoit du moins la lumière; le doute parfois s'éclaircit, les théories hasardées s'évanouissent, les convictions sans base sérieuse se trouvent ébranlées et, comme le fier Sicambre, plus d'un brûle les idoles qu'il avait adorées. Ce genre de sacrifice a été souvent consommé pendant la longue période qui s'étend de l'antiquité classique jusqu'à nos jours, et, il faut le dire, se renouvellera longtemps encore. Qui sait si un jour l'art parfait ne jaillira pas de toutes ces cendres accumulées?

En attendant ce triomphe toujours espéré et qui s'éloigne à mesure que l'on croit en approcher, constatons simplement que, dans la lutte aujourd'hui plus ardente que jamais, les uns font consister la perfection exclusivement dans le beau idéal, les autres uniquement dans le vrai; d'autres enfin, sans devise, sans règles ni lois, dédaignant le passé, ne voulant pour guide que leur propre inspiration s'en vont à la recherche d'un art nouveau, sans parler de ceux qui renoncent à toute individualité.

Dans ce spectacle il n'est rien qui doive nous étonner; les transformations artistiques auxquelles nous assistons, l'histoire nous les montre à différentes époques et même à cette époque glorieuse où l'art dans toute sa grandeur et dans toute sa sérénité couvrait de chefs-d'œuvre le sol de la Grèce. En effet, l'ancien art attique est-il encore celui de Phidias, de Lysippe, ou de Praxitèle? Les écoles d'Egine, d'Athènes, de Sycione ne portent-elles pas un caractère distinctif? Le canon de Polyclète a-t-il été pour tous les artistes grecs le régulateur de leurs créations artistiques? Et s'il faut en croire les auteurs anciens, ne vit-on pas, dans l'art de la peinture, se manifester des tendances diverses illustrées par des talents de premier ordre?

Les chefs d'œuvre de la Grèce, par leur noble simplicité, par la puissance et la sincérité de leur accent, répondent à ces questions et nous prouvent combien, à travers toutes les transformations, les maîtres ont su allier le sentiment de la nature à la grandeur du style, le beau au vrai.

Il ne faut donc point déplorer cette diversité d'opinions et de tendances. Ce que l'on doit demander à l'artiste, c'est qu'il soit sincère, qu'il évite la convention, qu'il se pénètre des difficultés de l'art pour apprendre à les surmonter, et enfin qu'il n'oublie pas que l'art est pour la civilisation un puissant instrument de progrès.

Au point de vue social, en effet, l'importance de son rôle lui est indiqué, par l'influence que l'art exerce et subit dans le courant de la civilisation humaine.

Ses relations avec le mouvement intellectuel, par les lettres et les sciences, se font surtout sentir. L'histoire et la poésie ont toujours éclairé de leurs flambeaux nos grands devanciers. N'est-il pas juste de dire que les sciences, les lettres et les beaux-arts forment une trinité aussi féconde que nécessaire? Ne sont-ils pas les plus puissants leviers du progrès? Leurs efforts s'unissent naturellement et se complètent, et tendent à rendre pratiques les résultats des méditations et les labeurs du génie. S'enrichissant à toutes les sources, s'aidant de la science, usant avec goût des découvertes de l'archéologie, s'inspirant des actes glorieux de la patrie, l'art perpétue le souvenir de ce qui a charmé, ému, amélioré l'humanité, il entretient l'enthousiasme pour les belles actions, les nobles dévouements, il embellit de sa grâce souveraine l'existence matérielle, et, par son action incessante sur le développement des aspirations morales et l'extension du bien-être, il rend au monde, à la société, le centuple de ce qu'il a reçu d'eux.

Aussi le premier devoir d'une âme artiste est-il de maintenir l'art dans cette voie haute et pure où il est digne de devenir l'écho d'un peuple, et digne d'agir à son tour sur ce peuple.

Il n'y a pas de plus belle ambition pour l'artiste...

Dévier de cette voie, écouter d'autres aspirations, abandonner à la dérive les saines traditions confirmées par le culte des maîtres de toutes les époques, ce serait réaliser ce qu'un auteur a énergiquement blâmé en disant que le mauvais goût et le maniérisme dans l'art équivalent à la corruption des mœurs dans la société.

Est-ce à dire cependant que la pensée dans l'art ait seule le privilége d'intéresser? non. Loin de nous l'idée de vouloir enrégimenter toutes les intelligences ou empêcher les individualités de se produire. Le champ ouvert à l'art est assez vaste pour que chacun puisse y trouver sa place et se créer sa voie.

Mais il importe d'insister quelquefois sur les principes primordiaux de tout grand art, et les faits d'expérience que nous apportent nos expositions publiques indiquent assez le danger qu'il y a de les oublier. A chaque ouverture de salon on se récrie sur la diminution du nombre d'œuvres où règnent la pensée et les caractères de ce qu'on appelle le style de la peinture d'histoire.

C'est une circonstance analogue en France qui fait dire à un critique très-autorisé : « L'école serait plus grande » que jamais, si elle voulait moins de friperie et plus de » draperie, moins de nudités et plus de nu, moins de réel » et plus d'idéal. L'idéal et le réel ne sont, après tout, qu'un » seul et même fleuve; mais au lieu de puiser à l'embou» chure dans une eau trouble qui a charrié ses rivages, il » faut remonter à la source, si l'on veut trouver une eau » plus légère, plus limpide et plus pure. »

Le caractère, le style, le nu au lieu de la nudité, la draperie au lieu de la friperie, le beau dans le vrai! voilà bien la règle suprême des créations artistiques.

Tous les esprits n'accepteront pas ces idées. Boileau déjà avait dit : « Rien n'est beau que le vrai », et ce principe semble marquer encore pour plusieurs artistes le seul but à atteindre. Ils oublient que ceux qui ne se contentent pas de cette définition ont néanmoins recherché de tout temps la vérité; seulement si elle est la base de l'art, elle n'est pas l'art tout entier. Rien n'est plus vrai et plus exact qu'un procès-verbal, et rien aussi n'est moins poétique.

La vérité servile n'est pas le but; à cette condition la photographie serait le maître par excellence. Non, il existe une vérité choisie, qui frappe, qui saisit, qui émeut par l'expression; alors le *vrai* devient *beau*. Les deux idées se confondent ainsi et constituent ces hautes qualités que l'art exige.

Nous ne prolongerons pas cette rapide excursion dans le domaine général de l'art. Notre conclusion, c'est que l'éternel conflit d'opinions et de tendances que nous avons signalé et l'importance du rôle social de l'art prouvent aussi combien sont grandes et multiples les difficultés qui se présentent à l'artiste, n'importe à quelle branche il appartient.

Ne négligeons donc aucun moyen de les vaincre; fortifions et développons les études sérieuses; encourageons les jeunes talents à persévérer dans ces études; secondons de toutes nos forces et de toutes nos sympathies la sollicitude de notre Auguste Souverain et des administrations publiques pour le progrès de l'enseignement.

Il faut aimer bien l'art pour ne pas se laisser gagner par le doute ou le découragement, et il est bon qu'aux heures de défaillance on sente régner autour de soi le courage et l'ardeur d'autres esprits qui ont aussi à cœur de porter haut le drapeau de l'école belge. Notre désir est de voir se grouper fraternellement autour de ce drapeau tous nos artistes, ceux qui ont déjà longtemps lutté comme ceux qui commencent. Nous ne serons jamais de trop pour nous serrer la main et marcher de front vers le progrès.

Les applaudissements unanimes de l'assemblée ont accueilli ce discours.

La parole a été donnée ensuite à M. J. Liagre, secrétaire perpétuel de l'Académie, pour proclamer les résultats suivants des concours de la classe et du grand concours de gravure, dit prix de Rome, institué par le Gouvernement.

CONCOURS ORDINAIRE DE LA CLASSE.

La classe des beaux-arts avait mis au concours de cette année *deux questions littéraires* et *deux sujets d'art appliqué.*

En réponse au *concours littéraire*, elle n'a reçu qu'un seul mémoire. Il concerne la première question, demandant de *Faire l'histoire de la sculpture en Belgique aux XVII^e^ et XVIII^e^ siècles*, et porte pour devise : *C'est dans les édifices religieux de nos provinces qu'il faut rechercher l'histoire de la sculpture en Belgique pendant les XVII^e^ et XVIII^e^ siècles.*

La classe n'a pas jugé que ce mémoire, dans sa forme actuelle, pût obtenir la médaille d'or; mais, vu le mérite incontestable que présente une de ses parties, elle a voté à l'auteur une médaille d'argent.

La classe a décidé, en même temps, que la question resterait au concours.

En conséquence de ces résolutions, l'auteur peut choisir entre les deux partis suivants :

Continuer à garder l'anonyme, apporter à son œuvre les améliorations qu'elle réclame et la présenter, ainsi modifiée, au prochain concours. Dans ce premier cas, il renonce naturellement à la médaille d'argent.

Ou bien se faire connaître, en demandant l'ouverture du billet cacheté qui était joint à son mémoire et qui renferme son nom. Dans ce second cas, il recevra la médaille d'argent, mais son travail, cessant d'être anonyme, ne pourra plus être présenté pour le prochain concours.

Le *premier sujet d'art appliqué* avait pour but de *demander un carton d'une frise destinée à une salle d'hospice;* il devait avoir comme objet : *Donnez à manger à ceux qui ont faim et à boire à ceux qui ont soif.*

Treize cartons ont été reçus pour ce concours.

La classe, après avoir entendu le rapport de la section de peinture, a jugé qu'il n'y avait pas lieu de décerner le prix proposé de 1,000 francs.

Mais elle a décidé qu'un encouragement de 500 francs serait accordé à l'auteur de l'œuvre n° 5, portant comme signe distinctif un trait ondulé dans l'angle inférieur de droite.

M. Julien Dillens, artiste sculpteur, à Ixelles, s'est fait connaître comme étant l'auteur de ce carton.

La classe avait promis d'accorder pour *le second sujet d'art appliqué,* un prix de 600 francs à l'auteur de la *meilleure gravure au burin, exécutée en Belgique pendant la période du 1^{er} janvier 1872 au 1^{er} janvier 1874, d'après l'œuvre d'un maître ancien ou moderne de l'école flamande.*

Conformément à l'avis de la section de gravure, à laquelle s'est jointe la section de peinture, la classe a voté le prix à la gravure représentant *Érasme dans son cabinet de travail,* d'après le tableau de Leys.

Cette œuvre, revêtue de la devise : *Conservez à chacun son propre caractère,* a pour auteur M. Joseph Demannez, de Bruxelles.

GRAND CONCOURS DE GRAVURE DU GOUVERNEMENT.

Par arrêté du 23 de ce mois, M. le Ministre de l'intérieur, sur les propositions du jury chargé de juger le grand concours de gravure dit prix de Rome, ouvert, cette année, par le gouvernement, à l'Académie royale des beaux-arts d'Anvers, a décerné le prix à M. François Lauwers, d'Anvers.

Une mention honorable a été votée à M. Joseph Dirks, de la même ville.

MM. Demannez, Lauwers et Dirks sont venus recevoir, les deux premiers des mains de M. le Ministre de l'intérieur, et le troisième des mains de M. De Keyser, la distinction qu'ils avaient remportée.

La solennité a été terminée par l'exécution de l'œuvre du lauréat qui a remporté le second prix lors du grand concours biennal de composition musicale de l'année 1873.

Cette œuvre porte pour titre : *Torquato Tasso 's Dood,* scène dramatique, paroles de M. Van Droogenbroeck, lauréat du concours des cantates flamandes de 1873, musique de M. Florimond Van Duyse.

Les soli ont été chantés par M^lle^ Sylvie Balcaen et M. Émile Blauwaert, tous les deux de Gand. Les chœurs ont été exécutés par les membres de la Société royale des Chœurs de la même ville.

Les textes flamands et français de cette cantate ont paru dans le tome XXXVI des *Bulletins,* pages 287 à 296.

Les vifs applaudissements de l'assemblée ont accueilli l'exécution de cette œuvre, dirigée par M. Joseph Dupont.

Une chaleureuse ovation a été faite à M. Van Duyse, rappelé par les acclamations de la salle à la fin de sa cantate.

La séance a été levée à 2 heures et demie.

◆

CLASSE DES SCIENCES.

Séance du 10 octobre 1874.

M. E. Candèze, directeur.
M. J. Liagre, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. L. de Koninck, P.-J. Van Beneden, Edm. de Selys Longchamps, H. Nyst, Gluge, Melsens, F. Duprez, G. Dewalque, H. Maus, M. Gloesener, F. Donny, Ch. Montigny, Steichen, Brialmont, Éd. Dupont, Éd. Morren, Éd. Van Beneden, C. Malaise, *membres* ; Th. Schwann, E. Catalan, Aug. Bellynck, *associés;* L. Henry, Éd. Mailly, Alph. Briart, H. Valérius, F. Folie, J. De Tilly, *correspondants.*

M. d'Omalius écrit qu'il « regrette vivement que sa maladie le retienne encore au lit, et l'empêche d'assister à la séance. »

CORRESPONDANCE.

M. J. Elie de Beaumont annonce, par écrit, la mort de son oncle, M. J.-B. Léonce Elie de Beaumont, associé de la section des sciences naturelles de l'Académie, décédé à son château de Canon (Calvados), le 21 septembre dernier.

M. le secrétaire perpétuel s'est empressé d'exprimer les regrets de l'Académie à la famille du défunt.

— M. le Ministre de l'intérieur, sollicité de prendre des renseignements auprès du Gouvernement français sur M. Vène, ancien chef de bataillon du génie, élu associé de la classe en 1824, annonce que cet officier est décédé avant les événements de 1870.

— Le même haut fonctionnaire transmet une nouvelle lettre du sieur P.-J^{h}. Goubet, de Beugny (Pas-de-Calais), relative à la quadrature du cercle.

La classe passe à l'ordre du jour sur cette communication.

— M. le Ministre de l'intérieur offre, pour la bibliotèque, une nouvelle livraison de la *Flora batava.* — Remercîments.

— MM. G. Dewalque, président, et Jules Colbeau, secrétaire de la Société malacologique de Belgique, annoncent que cette société vient d'adopter le principe d'une fédération des sociétés scientifiques de Belgique. Ils demandent à l'Académie de vouloir bien examiner la question, et de désigner un délégué chargé de représenter la Compagnie à la réunion où seront adoptées les bases de la fédération en projet.

La classe émet l'opinion que l'Académie, étant une institution de l'État, dépendante du Gouvernement, il lui est interdit à ce titre d'entrer dans une fédération de sociétés libres. Les trois classes, au surplus, forment un tout indivisible et l'une d'elles ne peut entrer dans une fédération à laquelle les deux autres n'appartiendraient pas.

— M. G. Biddell Airy, directeur de l'Observatoire de Greenwich, fait hommage d'une collection complète des publications de cet établissement. — La classe vote des remercîments pour ce don.

— Les Sociétés savantes dont les noms suivent ont adressé leurs derniers travaux : Académie des sciences de Dijon; Fondation de P. Teyler van der Hulst, à Harlem; la Société hollandaise des sciences, à Harlem; la Société provinciale des arts et des sciences, à Utrecht; l'Académie royale des sciences, à Munich; la Société royale des sciences de Bohême, à Prague; la Société nationale des sciences naturelles, à Stuttgart; l'Institut géologique de Vienne; la Société mathématique de Bohême, à Prague; l'Université d'Upsal; la Société royale de géographie de Londres; la Société d'agriculture de l'État de Wisconsin; la Société d'histoire naturelle de Boston; la Société des arts et sciences de l'île Maurice.

— L'Académie a reçu, en réponse au dernier envoi de ses publications, des lettres de remercîments de : M. H. Sainte-Claire Deville, à Paris; l'Académie des sciences morales et politiques de Paris; la Société linnéenne du nord de la France, à Amiens; la Société d'Émulation de Cambrai; la Société d'agriculture et la Bibliothèque publique de Douai; la Société pour l'encouragement des sciences, des lettres et des arts, à Dunkerque; la Fondation de P. Teyler van der Hulst, à Harlem; la Société d'agriculture de Valenciennes; la Société provinciale des arts et sciences, à Utrecht; la Société royale des sciences de Bohême, à Prague; l'Académie royale des sciences de Munich; MM. J. D. Hooker, à Kew, et Richard Owen, à Londres; l'Observatoire royal de Greenwich; la Société philosophique de Glasgow;

l'Observatoire d'Oxford; la Société royale de Dublin; l'Académie des sciences de Hongrie, à Pesth; l'Académie des arts et des sciences du Connecticut, à New-Haven; la Société d'histoire naturelle de Boston; le Lycée d'histoire naturelle de New-York; l'Académie Peabody des sciences, à Salem; l'Essex Institute, à Salem.

— Le R. P. Bellynck présente ses observations sur l'effeuillaison en 1873 et sur la feuillaison en 1874, faites à Namur. M. Cavalier envoie son résumé météorologique pour Ostende pendant les mois de juillet et d'août 1874. — Réservé pour le recueil des phénomènes périodiques.

— M. le secrétaire perpétuel présente le premier exemplaire du tome XXXVIII des *Mémoires couronnés et des Mémoires des savants étrangers*, qui vient d'être publié.

Ce volume ne renferme, en ce qui concerne la classe des sciences, que les *Recherches sur l'innervation du cœur par le nerf vague*, par le docteur Nuel.

— Les travaux manuscrits suivants seront l'objet d'un examen :

1° *Résumé de quelques observations astronomiques* et *météorologiques faites dans la zone surtempérée et entre les tropiques*, par M. J.-C. Houzeau, membre de la classe. — Commissaires : MM. Liagre et E. Quetelet;

2° *Sur la dilatation, la chaleur spécifique des alliages fusibles et leurs rapports avec la loi de Neumann*, par M. W. Spring. — Commissaires : MM. Gloesener, Montigny et Folie;

3° *Démonstration de la propriété fondamentale des équations différentielles linéaires*, par M. P. Mansion, professeur à l'Université de Gand. — Commissaires : MM. Catalan et Folie;

4° *Recherches sur la conservation du bois au moyen de sels de cuivre*, par M. Rottier, répétiteur de chimie à l'Université de Gand. — Commissaires : MM. Donny et Melsens ;

5° Nouvelle rédaction du mémoire intitulé : *Considérations générales sur la détermination, sans calcul, de l'ordre d'un lieu géométrique quelconque*, par M. L. Saltel. — Commisssaires : MM. Catalan et Folie ;

6° *Remarques sur l'aspect de la planète Jupiter pendant son apparition en 1874, et sur le passage des satellites II et III et de leurs ombres pendant la soirée du 25 mars* ; par M. F. Terby, docteur en sciences. — Commissaires : MM. E. Quetelet et Liagre ;

7° *Remarques morphologiques sur les espèces du sous-genre* Xanthoura, par M. Alph. Dubois. — Commissaire : M. de Selys Longchamps.

MONUMENT QUETELET.

L'Académie, dans son assemblée générale des trois classes du 5 mai dernier, avait décidé, sur la proposition de M. Charles Montigny, membre de la classe des sciences, qu'elle prendrait l'initiative d'une souscription à ouvrir pour élever à Bruxelles un monument à Adolphe Quetelet, son regretté secrétaire perpétuel. La commission administrative fut chargé de mettre cette décision à exécution.

Comme suite aux dispositions prises par la commission, M. le directeur présente à la classe la première liste de souscription. Cette liste sera également soumise aux classes des lettres et des beaux-arts.

RAPPORTS.

Conformément aux conclusions des rapports de MM. Stas, de Koninck et Donny, la classe vote l'impression, dans le recueil in-8° des Mémoires, du *travail historique* de M. L. Melsens *sur Van Helmont, à propos de la définition et de la théorie de la flamme.*

La classe autorise M. Terby a retirer sa note intitulée : *Un mot à propos d'une notice du comte de Rosse sur les observations de Jupiter faites en 1873,* qui avait été renvoyée à l'examen de MM. Quetelet et Liagre.

M. Terby a jugé cette note sans objet, après la publication, dans les *Monthly notices* de la Société astronomique de Londres, d'une lettre qu'il avait adressée au comte de Rosse.

Sur les considérations verbales de M. de Selys Longchamps, la classe vote l'impression au *Bulletin* de la note de M. Alph. Dubois, intitulée : *Remarques morphologiques sur les espèces du sous-genre Xanthoura.*

Note sur deux nouveaux chlorures d'acides organiques, par M. Walthère Spring.

Rapport de M. Stas.

« M. Spring a entrepris une étude comparative des propriétés de deux corps dont la formule est respectivement $C^2H^5S^2O^3Na$ et $C^2H^5S^2O^2Na$: traitant l'un et l'autre de ces corps par le pentachlorure de phosphore, il a obtenu le chlorure du radical de l'acide éthyl-hyposulfureux et du radical de l'acide hyposulfoneux. L'auteur ne s'est pas appliqué jusqu'ici à faire une étude complète de ces chlorures; il s'est borné à constater leur existence, par l'analyse des sels régénérés à l'aide de l'action de l'hydrate de sodium. En se plaçant au point de vue de la constitution des acides polythioniques, on conçoit que l'existence de chlorures d'acides organiques, ne renfermant qu'un atome d'oxygène à côté de deux atomes de soufre, présente de l'importance. Ainsi que le fait remarquer M. Spring, ces chlorures pourront être le point de départ de nombreux composés nouveaux, dont l'étude l'occupe en ce moment.

J'ai l'honneur de proposer à la classe de voter l'impression de ce travail dans le *Bulletin* de la séance et d'engager l'auteur à compléter ses recherches. »

Rapport de M. L. de Koninck.

« Je me joins à mon savant confrère M. Stas pour demander l'impression de l'intéressante notice de M. Spring dans nos Bulletins et pour engager l'auteur à poursuivre ses recherches. »

La classe adopte les conclusions de ces rapports.

Notice sur l'action du pentachlorure de phosphore sur les hyposulfites inorganiques, par M. Walthère Spring.

Rapport de M. Stas.

« On se rappelle que M. Spring a conclu de ses recherches à l'existence du sulfuryle dans les hyposulfites. Cette conclusion est en opposition avec les travaux de M. Buchanan, qui, s'appuyant sur les études de M. Williamson, confirmées par celles de MM. Carius et Hugo Schiff, prétend que les sulfates n'ont aucune relation avec les hyposulfites, et que partant ceux-ci ne peuvent pas renfermer du sulfuryle.

MM. Michaelis et Schifferdecker, Geuther et finalement M. Melsens, ont démontré que le pentachlorure de phosphore ne produit en aucun cas du chlorure de sulfuryle par son action sur les sulfates ou sur l'acide sulfurique.

M. Spring a soumis à un contrôle minutieux toutes ces assertions contradictoires et il a confirmé tous les faits énoncés par MM. Michaelis et Schifferdecker.

Avec la constatation de l'erreur de fait disparaissent les contradictions; il en résulte que les conclusions déduites par M. Spring de son travail restent debout.

J'ai l'honneur de proposer à la classe de voter l'impression de la notice de M. Spring, dans le *Bulletin* de la séance. »

Conformément aux conclusions de ce rapport, auxquelles a adhéré M. de Koninck, second commissaire, la classe vote l'impression de la note de M. Spring au *Bulletin.*

— MM. Catalan et Folie font connaître leur appréciation sur deux notes de M. Simons, concernant, la première : *la solution de deux questions de permutations*, la seconde : *la démonstration d'un théorème de Fermat.*

Conformément aux conclusions des rapports de ces commissaires, la classe ordonne le dépôt aux archives des deux notes de M. Simons. L'auteur sera remercié pour ses communications.

COMMUNICATIONS ET LECTURES.

Les PERSÉIDES *en 1874*, observations faites à l'Observatoire royal de Bruxelles. Communication de M. E. Quetelet, membre de l'Académie.

L'apparition des étoiles filantes du mois d'août 1874 a pu être observée dans des conditions assez favorables. Le 10 la soirée a été belle jusqu'à minuit. Les observations ont été interrompues à cette heure par les nuages. Le 9 il a malheureusement été impossible d'observer, mais le 8 et le 11 les observations, quoique interrompues de temps en temps par la présence de nuages, ont permis de constater le maximum très-caractérisé du 10. Une circonstance assez remarquable, c'est que, pendant les trois soirées où l'on a observé, il y eut entre 11 heures et minuit de violents éclairs dans le nord-ouest.

Les observations de cette année ont eu pour objet spécial la détermination géométrique des trajectoires. Le nombre horaire des étoiles filantes a été aussi soigneusement annoté.

Les observateurs étaient, le 8 août, MM. E. Quetelet, L. Estourgies, A. Lancaster.

Le 10, MM. E. Quetelet, C. Hooreman, A. Lancaster.

Le 11, MM. E. Quetelet, L. Estourgies.

Les observations ont été faites sur la terrasse, où, comme on sait, on ne peut guère voir que les deux tiers du ciel.

Le 8 août les observations, commencées à 10 heures, ont été interrompues de 10 h. 4 m. à 10 h. 49 m. Elles ont pu être ensuite continuées jusqu'à 11 h. 39 m. En 54 minutes on a vu 19 étoiles filantes, ce qui porte le nombre horaire à 21.

Le 10, les observations ont été commencées à 10 h. 29 m., et terminées à 11 h. 58 m. à cause des nuages; pendant 1 h. 29 m. on a compté 78 étoiles filantes, ce qui donne 53 étoiles filantes par heure. Enfin, le 11, de 10 h. 17 m. à 11 h. 17 m., il a été vu 28 météores.

Dans le tableau suivant on a présenté les coordonnées des trajectoires qui ont pu être déterminées. Le point initial et le point terminal sont donnés par leur ascension droite et leur déclinaison. Un petit diagramme représente les météores qui ont été observés à l'Observatoire de Bruxelles pendant la soirée du 10 août.

Étoiles filantes du 8 *août* 1874 *observées à l'Observatoire royal de Bruxelles.*

N° d'ordre.	HEURE.	GRANDEUR.	Point initial.		Point terminal.		**Observations.**
			α	δ	α	δ	
1	10 0	»	304°	+ 27°	312°	+ 23°	
2	10 3	»	306	+ 45	277	+ 35	
3	10 49	2	2	+ 45	346	+ 25	
4	10 50	3	326	+ 58	309	+ 42	
5	10 54	2	337	+ 28	327	+ 14	
6	10 58	»	295	+ 39	284	+ 26	
7	11 1	»	309	+ 33	308	+ 17	
8	11 4	»	317	+ 19	310	+ 16	

Étoiles filantes du 8 *août* 1874 *observées à l'Observatoire royal de Bruxelles* (suite).

Nº d'ordre.	HEURE.	GRANDEUR.	Point initial.		Point terminal.		**Observations.**
			α	δ	α	δ	
9	11 8	»	177°	+ 77°	198°	+ 59°	
10	11 15	»	225	+ 73	229	+ 58	
11	11 18	4	338	+ 9	343	+ 26	
12	11 22	»	265	+ 38	256	+ 32	
13	11 23	2	350	+ 28	338	+ 8	
14	11 24	»	287	+ 44	266	+ 13	
15	11 25	3	2	+ 20	346	0	
16	11 38	5	332	+ 17	343	+ 4	
17	11 38	5	4	+ 19	358	+ 11	
			Soirée du 10 *août* 1874.				
18	10 30	»	306	+ 13	303	+ 7	
19	10 30	»	335	+ 55	326	+ 48	
20	10 31	2	316	+ 36	308	+ 16	Traînée.
21	10 34	2	262	+ 12	257	+ 3	Traînée.
22	10 ..	»	221	+ 39	227	+ 24	
23	10 39	4	272	+ 6	268	+ 3	
24	10 40	3	358	+ 28	9	+ 26	
25	10 41	3	346	+ 14	339	+ 11	
26	10 42	»	312	+ 8	307	+ 5	
27	10 43	4	357	+ 53	344	+ 40	
28	10 44	»	11	+ 34	3	+ 28	
29	10 44	»	259	+ 67	242	+ 65	
30	10 45	1	268	+ 6	257	− 2	Traînée.
31	10 ..	»	236	+ 70	221	+ 55	
32	10 47	»	343	+ 15	336	+ 13	

Étoiles filantes du 10 *août* 1874 *observées à l'Observatoire royal de Bruxelles* (suite).

Nº d'ordre.	HEURE.	GRANDEUR.	Point initial.		Point terminal.		**Observations.**
			α	δ	α	δ	
33	10 49	»	305°	+ 24°	310°	+ 23°	
34	10 51	5	265	+ 5	268	+ 1	
35	10 ..	»	317	+ 63	303	+ 62	
36	10 ..	»	215	+ 73	207	+ 65	
37	10 ..	»	247	+ 74	234	+ 55	
38	10 ..	»	218	+ 53	206	+ 46	
39	10 ..	1	190	+ 67	204	+ 47	
40	10 ..	»	285	+ 35	277	+ 33	Trainée.
41	10 58	3	15	+ 36	3	+ 29	
42	11 0	5	10	+ 60	6	+ 66	
43	11 1	4	311	+ 44	307	+ 34	
44	11 5	4	283	+ 32	275	+ 23	
45	11 ..	•	246	+ 40	235	+ 44	
46	11 ..	»	216	+ 73	223	+ 55	
47	11 ..	»	345	+ 16	336	+ 10	
48	11 ..	»	227	+ 25	232	+ 12	
49	11 ..	4	252	+ 10	249	+ 6	
50	11 8	4	358	+ 54	346	+ 44	
51	11 11	4	293	+ 7	291	+ 4	
52	11 ..	4	344	+ 4	351	+ 3	
53	11 ..	»	260	+ 67	262	+ 48	
54	11 12	5	305	0	299	− 2	
55	11 13	4	323	+ 11	319	+ 4	
56	11 13	5	348	+ 51	342	+ 44	
57	11 16	4	269	+ 22	264	+ 13	
58	11 ..	»	205	+ 66	212	+ 49	
59	11 ..	»	175	+ 57	183	+ 54	

Étoiles filantes du 10 *août* 1874 *observées à l'Observatoire royal de Bruxelles* (suite).

N° d'ordre.	HEURE.	GRANDEUR.	Point initial.		Point terminal.		**Observations.**
			α	δ	α	δ	
60	11 ..	5	5°	+ 33°	6°	+ 26°	
61	11 19	5	10	+ 60	1	+ 66	
62	11 ..	»	189	+ 69	192	+ 58	
63	11 ..	4	296	+ 8	290	+ 4	
64	11 ..	»	234	+ 78	227	+ 52	
65	11 24	2	3	+ 34	354	+ 25	
66	11 ..	2	346	+ 5	344	0	
67	11 ..	»	243	+ 55	237	+ 35	
68	11 ..	»	304	+ 55	290	+ 28	
69	11 ..	»	277	+ 37	271	+ 22	
70	11 ..	»	231	+ 62	227	+ 38	
71	11 ..	»	301	+ 78	266	+ 39	
72	11 ..	»	303	+ 74	265	+ 47	
73	11 49	4	336	+ 25	346	+ 31	
74	11 ..	4	257	+ 14	256	+ 8	
75	11 ..	5	15	+ 25	14	+ 20	
76	11 52	4	314	+ 44	307	+ 33	
77	11 ..	»	275	+ 50	255	+ 38	
78	11 ..	5	1	+ 23	353	+ 16	

Soirée du 11 *août* 1874.

79	10 16	3	273	+ 8	237	+ 7	
80	10 ..	4	287	+ 16	279	+ 6	
81	10 ..	4	358	+ 35	346	+ 25	
82	10 22	5	337	+ 27	340	+ 33	
83	10 24	4	359	+ 26	351	+ 13	

Étoiles filantes du 11 *août* 1874 *observées à l'Observatoire royal de Bruxelles* (suite).

N° d'ordre.	HEURE.	GRANDEUR.	Point initial.		Point terminal.		**Observations.**
			α	δ	α	δ	
84	10 ..	4	313°	+ 15°	300°	+ 3°	
85	10 29	3	308	– 12	298	– 18	
86	10 30	2	350	+ 63	310	+ 55	
87	10 32	4	346	+ 19	339	+ 15	
88	10 35	4	335	+ 16	326	+ 5	
89	10 37	4	356	+ 51	349	+ 35	
90	10 38	4	332	+ 3	323	– 5	
91	10 39	4	11	+ 63	352	+ 57	
92	10 41	2	267	+ 11	264	+ 3	Traînée.
93	10 42	4	349	+ 46	335	+ 39	
94	10 43	2	359	+ 30	349	+ 21	
95	10 44	4	339	+ 45	354	+ 41	
96	10 45	»	341	+ 26	345	+ 36	
97	10 50	2	313	+ 45	290	+ 29	
98	10 52	4	296	+ 4	289	– 3	
99	10 53	1	299	+ 4	294	– 5	Traînée.
100	10 58	3	37	+ 50	31	+ 45	
101	10 58	»	334	+ 4	329	– 5	
102	11 5	4	321	+ 16	317	+ 27	
103	11 6	3	314	+ 3	303	– 6	
104	11 7	2	290	+ 56	269	+ 44	
105	11 8	3	11	+ 54	9	+ 43	
106	11 11	»	315	+ 15	299	0	

Étoiles filantes du 10 août 1874 observées à Schaerbeek par M. L. Estourgies.

Nº d'ordre.	HEURE.	GRANDEUR.	Point initial.		Point terminal.		**Observations.**
			α	δ	α	δ	
1	10 17	3	60°	+ 52°	74°	+ 48°	
2	10 21	2	80	+ 70	162	+ 64	Belle traînée.
3	10 25	3	56	+ 78	160	+ 82	Petite traînée.
4	10 29	3	115	+ 60	133	+ 56	
5	10 37	4	65	+ 48	70	+ 46	
6	10 38	4	47	+ 76	Polaris.		
7	10 39	4	15	+ 38	32	+ 62	
8	10 42	4	53	+ 47	60	+ 44	
9	10 45	3	87	+ 57	87	+ 48	
10	10 46	3	42	+ 45	38	+ 32	
11	10 48	3	Polaris.		215	+ 84	
12	10 49	3	26	+ 52	23	+ 44	
13	10 51	4	22	+ 38	22	+ 30	
14	10 54	4	348	+ 78	340	+ 70	
15	10 55	4	62	+ 57	70	+ 62	
16	10 59	3	54	+ 42	64	+ 39	Paraît double.
17	11 0	2	22	+ 46	18	+ 34	Petite traînée.
18	11 1	3	60	+ 72	134	+ 78	Petite traînée.
19	11 2	3	12	+ 55	0	+ 52	Petite traînée.
20	11 7	3	25	+ 39	25	+ 32	
21	11 12	4	29	+ 38	31	+ 32	
22	11 13	1	22	+ 62	0	+ 55	Très-brillante; met plus de deux secondes à décrire sa trajectoire; laisse une belle traînée immobile.
23	11 15	3	72	+ 72	121	+ 70	
24	11 16	3	Polaris.		230	+ 80	Petite traînée.
25	11 19	3	91	+ 70	119	+ 64	Petite traînée.

Étoiles filantes du 10 août 1874 observées à Schaerbeek par M. L. Estourgies.

N° d'ordre.	HEURE.	GRANDEUR.	Point initial.		Point terminal.		Observations.
			α	δ	α	δ	
26	11 21	5	88°	+ 70°	123°	+ 67°	
27	11 23	5	25	+ 65	25	+ 78	
28	11 25	3	77	+ 54	96	+ 53	
29	11 28	5	80	+ 49	94	+ 48	
30	11 29	4	49	+ 43	50	+ 38	
31	11 30	3	98	+ 69	135	+ 61	Petite trainée.
32	11 31	5	74	+ 44	79	+ 39	
33	11 33	5	62	+ 60	73	+ 65	
34	11 38	5	21	+ 65	332	+ 74	
35	11 42	5	72	+ 48	82	+ 52	
36	11 43	4	111	+ 62	135	+ 67	
37	11 46	5	130	+ 77	168	+ 55	
38	11 48	5	108	+ 64	123	+ 63	
39	11 49	5	32	+ 50	63	+ 49	
40	11 49	5	72	+ 59	82	+ 61	
41	11 50	5	34	+ 42	36	+ 41	
42	11 57	5	74	+ 49	76	+ 47	
43	11 58	5	135	+ 76	150	+ 74	

L'observation, commencée à 10 h. 15 m., s'est terminée à minuit; le ciel s'est complétement couvert à ce moment.

Le centre d'émanation, nettement accusé, se trouvait dans l'espace compris entre les constellations de Persée, Cassiopée et la Girafe.

Durant la première heure d'observation, les météores étaient plus brillants que dans la deuxième; le plus lumineux apparut à 11 h. 13 m.; à partir de cet instant, l'intensité ainsi que la longueur des trajectoires parcourues diminuèrent progressivement jusqu'à la fin des observations.

Des éclairs très-vifs, dont l'intensité alla en augmentant, se montrèrent à l'horizon nord pendant toute la durée de l'observation.

Observations des étoiles filantes de la période d'août 1874, faites à Louvain par M. F. Terby, docteur en sciences.

Le 9 août, le ciel a été si nuageux pendant la soirée que j'ai cru ne pouvoir obtenir de résultat utile.

Le 10, j'ai observé de 10 h. 10 m. à 12 h., par un ciel tout à fait serein, d'abord dans la direction du NE., puis dans celle du SO., et j'ai vu *soixante-dix-sept* étoiles filantes. *Vingt-huit* météores se sont montrés de 10 h. 10 m. à 11 h., et *quarante-neuf* de 11 heures à minuit. Après la fin des observations, les nuages ont envahi tout le ciel.

Ces étoiles filantes présentaient presque toutes les caractères de l'époque, en divergeant à partir des constellations de Cassiopée et de Persée. Vingt-huit météores étaient de première grandeur, et parmi eux j'en ai annoté deux dont l'éclat pouvait être comparé à celui de Jupiter, et deux comparables à Vénus. J'ai vu dix-sept étoiles de deuxième grandeur. Dix-neuf astéroïdes étaient suivis de traînées généralement fort belles. J'ai annoté deux météores dont la trajectoire était sinueuse.

Les étoiles observées le 10 se dirigeaient en grande majorité vers le SO. et l'O.

Le 11, j'ai encore observé de 10 h. 12 m. à 11 h. 12 m., par un ciel serein, dans la direction du NE. et, pendant cette heure, je n'ai annoté que *seize* météores, dont sept de première grandeur, et cinq avec traînée. Le phénomène semblait donc en décroissance.

Pendant toute la durée des observations du 10 et du 11, des éclairs se produisaient dans le Nord.

AURORES BORÉALES.

Note sur un phénomène auroral remarqué à Louvain le soir du 3 octobre 1874, et sur sa coïncidence avec des éclairs observés dans le Nord, par M. F. Terby, docteur en sciences.

En examinant le Nord, le 3 octobre, à 8 h. 25 m. du soir, pour voir s'il ne s'y produisait aucun phénomène particulier, je fus frappé d'apercevoir une illumination assez vive, très-restreinte, très-peu élevée, occupant un point de l'horizon situé sous la constellation des Lévriers. Cette lueur, légèrement jaunâtre, se détachant sur le ciel parfaitement noir, et immédiatement appuyée sur l'horizon, semblait avoir une origine terrestre et être le reflet d'un incendie très-lointain. Je regrettais de ne pouvoir m'expliquer parfaitement cette apparition, lorsque je vis l'horizon nord s'illuminer tout à coup par un éclair dont le centre explosif se trouvait exactement dans la même région que la lueur ou gerbe lumineuse. Cette circonstance me décida à poursuivre les observations. Bientôt une lueur aurorale incontestable se manifesta dans tout le NO. Le ciel se couvrant peu à peu, ce phénomène prit un aspect singulier :

vers 8 h. 35 m., la gerbe lumineuse brillait toujours à l'horizon, et au-dessus, mais séparé d'elle par un intervalle obscur, on voyait un nuage auroral allongé horizontalement, s'étendant dans tout le NO. et jetant un éclat qui, par moments, revêtait une très-légère teinte rose. C'est à peine si, en ce moment, quelques étoiles perçaient le voile nuageux qui couvrait le ciel, et des éclairs apparaissaient de temps en temps, ayant toujours pour centre la gerbe lumineuse.

Quelques blancheurs apparurent encore dans des éclaircies pendant le reste de la soirée; mais, à 10 heures, par un ciel presque serein, on ne voyait plus aucune trace du phénomène.

Je crois devoir rappeler, à cette occasion, que plusieurs aurores boréales, observées à Louvain, ont coïncidé avec des éclairs dans le Nord.

Pendant toute la durée de la belle aurore du 25 octobre 1870, des éclairs apparurent dans le N.; ils furent remarqués aussi à l'Observatoire royal de Bruxelles, à Arendonck, par M. C. Coomans, à Somergem, par M. P. Vertriest, et à Kain, près de Tournai, par M. Fl. Desrumeaux.

L'aurore du 9 novembre 1871 était accompagnée d'éclairs très-fugitifs qui se produisaient dans le Nord.

Celle du 10 novembre 1871 a présenté la même particularité.

Le 4 février 1874, de 8 h. 15 m. à 8 h. 20 m., des lueurs fugitives se succédaient rapidement dans le Nord; elles étaient trop faibles et trop peu étendues pour être assimilées à des éclairs ordinaires. Mais, à 8 h. 40 m., un brillant éclair a illuminé l'horizon N. magnétique, comme si la cause qui avait produit les faibles émanations précédentes avait pris tout à coup un redoublement d'intensité.

Je désirerais que l'on pût réunir les faits relatés dans cette note aux particularités analogues signalées déjà par les observateurs, et les rapprocher spécialement de ceux qui ont été invoqués, il y a quelques années, par M. Silbermann, et qui ont servi de base aux idées émises par ce savant pour expliquer un phénomène encore si peu connu. (Voir *Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris,* dernières années.)

Note sur les perturbations magnétiques qui ont accompagné l'aurore boréale du 3 octobre 1874; par M. E. Quetelet, membre de l'Académie.

L'aurore boréale du 3 octobre a été accompagnée de perturbations assez prononcées des barreaux aimantés. Le 3, l'angle d'oscillation du magnétomètre était très-considérable et la force magnétique horizontale avait augmenté. Le 4, la perturbation était très-grande dans tous les instruments, mais le 5 le phénomène a diminué et le 6 les instruments étaient revenus à leur état normal.

Aux phénomènes électriques se sont joints de forts bouleversements atmosphériques. La tempête du 2 et du 3 a été suivie, le 4, d'une pluie violente et continue qui a persisté pendant toute la journée; la hauteur d'eau tombée a été de plus de 10 millimètres. Le 5 le temps s'est à peu près remis, mais le coucher du soleil a été remarquable par une belle coloration d'un rouge cuivré, et vers 10 $^1/_2$ heures du soir on pouvait encore distinguer dans l'ONO. quelques faibles traces d'aurore boréale.

Perturbation magnétique du 9 octobre 1874; note par M. C. Hooreman.

Le 9 octobre dernier, à 9 heures du soir, les barreaux aimantés de l'Observatoire ont été trouvés légèrement en perturbation; la déclinaison était un peu plus faible et les deux composantes de la force un peu plus fortes que les jours précédents. A ce moment le ciel était serein et l'on ne voyait aucune trace d'aurore boréale, mais vers 9 $^3/_4$ heures, dans le NO., il y avait deux bandes de nuages noirs et allongés, parallèles à l'horizon; entre ces deux nuages, distants l'un de l'autre d'environ dix degrés, on apercevait une faible lueur blanchâtre qui a persisté jusque vers 10 $^1/_2$ heures. Cette lueur était si faible qu'on n'osait l'attribuer à une aurore boréale, mais la lettre suivante reçue le lendemain de M. Terby est venue confirmer le phénomène.

—

Louvain, le 10 octobre 1874.

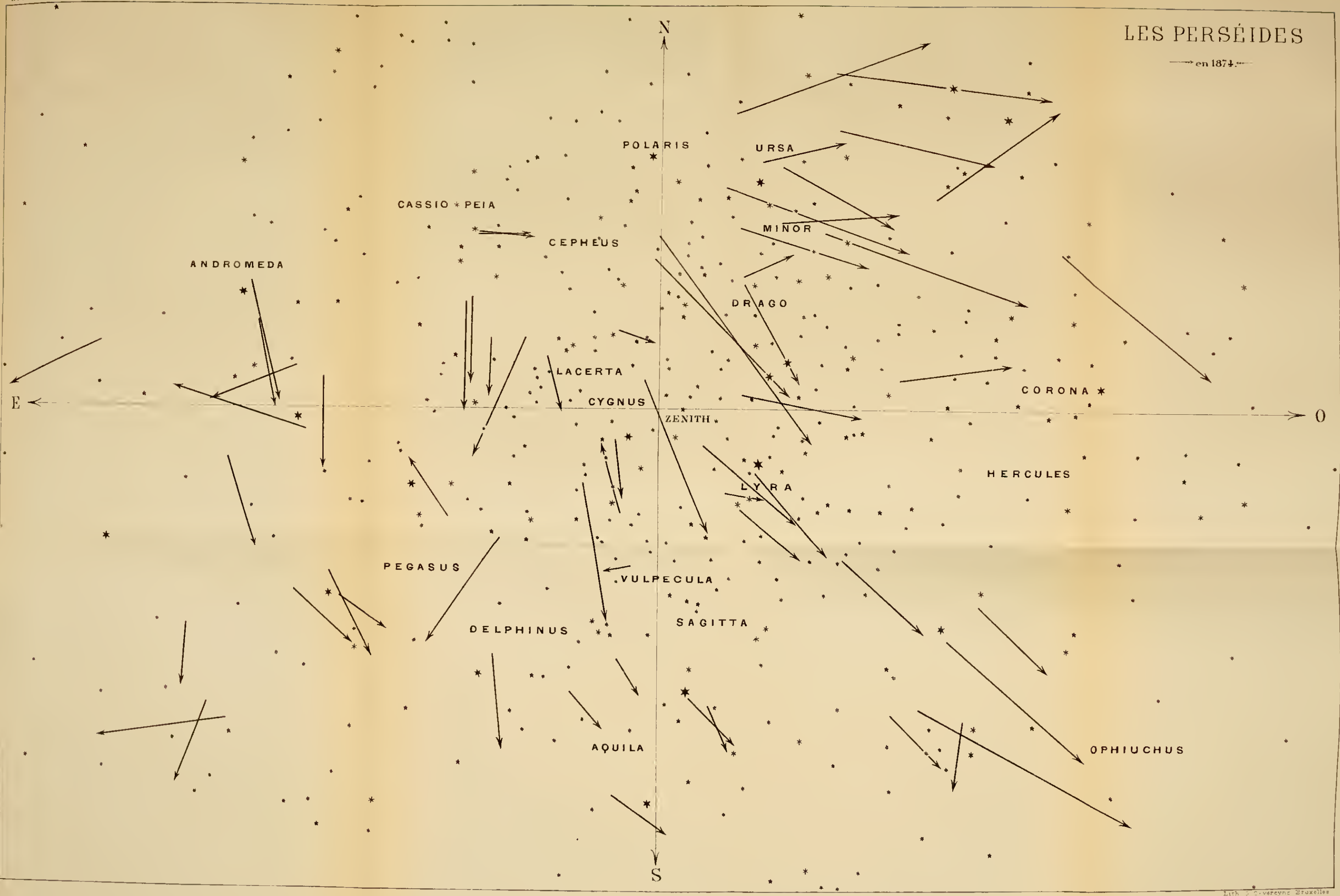
Mon cher Monsieur,

J'ai l'honneur de vous annoncer à la hâte que j'ai remarqué hier soir, 9 octobre, des apparences d'aurore boréale. A 10 h. 25 m., un banc de nuages noirs occupait l'horizon N. et NO.; plus haut le ciel était serein. Il se forma, dans ce nuage, au NO., une zone étroite, allongée horizontalement, dont l'éclat s'accrut rapidement et prit enfin une teinte rougeâtre prononcée. Ce phénomène diminua ensuite beaucoup d'intensité sans disparaître complétement. Je ne puis l'expliquer que par une aurore boréale très-peu élevée et il serait intéressant de rechercher s'il n'a pas coïncidé avec une perturbation des aimants.

—

LES PERSÉIDES

en 1874.


N
POLARIS
URSA
MINOR
CASSIO PEIA
CEPHEUS
ANDROMEDA
DRAGO
LACERTA
CYGNUS
ZENITH
CORONA
E
O
HERCULES
LYRA
PEGASUS
VULPECULA
SAGITTA
DELPHINUS
AQUILA
OPHIUCHUS
S

Lith. G. Severeyns Bruxelles

Troisième note sur les paratonnerres; par M. Melsens, membre de l'Académie.

OBSERVATIONS PRÉLIMINAIRES.

La présente notice est divisée en deux parties :

1° Je me propose de faire voir qu'un paratonnerre en bon état, construit d'après les règles admises dans les instructions classiques, n'a pas protégé d'une manière complète l'édifice qui en était armé; il semble résulter de l'étude de ce coup de foudre que l'on peut conclure à l'utilité des paratonnerres à pointes et à conducteurs multiples.

2° Dans les derniers chapitres de la note je reviens, en les complétant, sur des communications antérieures, traitant des moyens pratiques de contrôle et de vérification des paratonnerres. J'appelle l'attention sur une disposition qui me paraît assez générale et importante pour l'étude de l'électricité atmosphérique par les paratonnerres et les parafoudres des postes télégraphiques.

Observations sur la sphère d'action des paratonnerres et l'espace préservé par leurs tiges.

Arago, dans sa notice sur le tonnerre, fait remarquer que l'Académie des sciences de Paris admit, *mais sans dire sur quelles bases,* qu'un paratonnerre protége autour de lui un espace circulaire d'un rayon égal au double de sa hauteur. L'illustre physicien donne quelques exemples dans lesquels cette loi est en défaut, si tant est qu'il y ait des lois connues ou des règles certaines aujourd'hui, en fait de coups de foudre et de paratonnerres; Arago cite entre autres un cas pour lequel l'action préservatrice de la tige n'avait même pas pour mesure la simple hauteur de la tige; d'autres auteurs rapportent des faits semblables; mais souvent, quand on examine des coups de foudre de cette nature, on se trouve devant des inconnues difficiles à dégager :

La pointe du paratonnerre est-elle en bon état, bien effilée?

Le conducteur du paratonnerre est-il continu et parfaitement en contact par une surface suffisante avec l'eau d'un puits ou un sol humide, bon conducteur?

N'y a-t-il pas des masses de métaux, des ancres, des barres de fer, etc.... près du point frappé?

Les toitures et les faîtages métalliques, les tuyaux de descente et les chénaux pour l'écoulement des eaux ont-ils été sans action?

Les cheminées saillantes sont-elles sans influence?

Quelle est la *hauteur* (*électriquement parlant*) de la pointe du paratonnerre, par rapport au sol ou aux différents niveaux que l'on peut considérer dans les bâtiments atteints par la foudre? ....

Il est cependant un fait qui frappe quand on examine les opinions qui ont été professées, à ce sujet, depuis Franklin jusqu'à Charles. On voit que la zone de protection admise a été constamment en diminuant et, aujourd'hui, on tend à la restreindre encore. En effet il faut bien remarquer que l'instruction de Gay-Lussac avait déjà apporté quelques restrictions à la règle précitée, en ce qui regarde les paratonnerres des clochers; s'ils s'élèvent de 30 mètres au-dessus du faîte des toits des églises, le rayon du *cercle de protection* admise, est fixé à 30 mètres, c'est-à-dire à la simple hauteur de la tige au-dessus du faîte.

Notre collègue M. F. Duprez pensait (en 1862) que les paratonnerres des tours et des clochers, par suite de leur grande élévation, étendent leur sphère d'action plus loin que s'ils étaient moins élevés, mais qu'il est prudent d'armer les églises de paratonnerres, en admettant que ceux des clochers ne garantissent efficacement autour d'eux qu'un espace circulaire d'un rayon double de la hauteur de chaque tige au-dessus de son point d'attache.

Il s'agit donc de bien définir, pour les constructeurs, ce que l'on entend réellement par point d'attache, et il me semble qu'on s'est trop peu préoccupé de cette définition pour les clochers, qui peuvent être considérés comme des cônes très-allongés.

Je m'expliquerai plus loin à ce sujet.

Dans sa brochure, M. De Fonvielle, que j'ai cité dans mon précédent travail, admet que l'action protectrice « est » étroitement circonscrite dans l'intérieur d'un cône circu- » laire droit dont la tige du paratonnerre est l'axe et dont » le rayon de base est double de la hauteur. Elle ne peut » donc garantir de la foudre que les objets qu'elle domine, » et seulement dans le cas où ils se trouvent à l'intérieur » du solide ainsi défini. »

Je me demande quelle est la véritable hauteur de la tige (*électriquement parlant*), quand il s'agit de la flèche d'une église ou d'une tour inachevée, carrée et sans flèche comme Sainte-Gudule, à Bruxelles, Saint-Rombaut, à Malines, etc.; il me semble que les idées ne sont pas bien fixées à ce sujet, tandis qu'il n'existe aucun doute quand il s'agit de tiges fixées sur le parcours horizontal d'un conducteur le long des toitures, par exemple.

Quelques constructeurs vont même jusqu'à admettre, pour ce dernier cas, la restriction du rapport de Gay-Lussac; ils ne prennent que la hauteur simple et circonscrivent la protection dans un *cône* ayant cette hauteur pour rayon de base.

Sir W. Snow Harris (1) va plus loin encore; après avoir donné la règle admise par Gay-Lussac et l'Académie des sciences de Paris, il ajoute : « Ceci, bien que possible » dans certains cas, n'est nullement une vérité générale. » Toutes les expériences que nous avons sur l'action des » conducteurs dans les décharges de la foudre tendent à » conclure qu'ils n'ont aucune influence quelconque pour » déterminer la cause de pareilles décharges, autres que » celles de la propriété qu'ils possèdent de leur fournir » une ligne de facile conductibilité. Il résulte clairement » des faits suivants, qu'ils ne protégent pas toujours un » espace d'une distance considérable. » (L'auteur rapporte ensuite une série d'exemples.)

M. Perrot (2), à la suite de nombreuses expériences de cabinet, était arrivé à changer les principes précédents; voici ce qu'il dit en effet (3) :

---

(1) « This, although possible in certain cases, is by no means a general truth. All the experience we have of the operation of conductors on discharges of lightning, tends to the conclusion, that they have no influence whatever in determining the course of such discharges, further than arises out of the circumstance of their furnishing an easy line of conduction. That they do not always afford protection over any considerable distance, is clear from the following cases : » (Sir W. Snow Harris, *On the nature of Thunderstorms*, p. 117.)

(2) Voir *Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris*, tomes LIV à LX, années 1862 à 1865 inclusivement.

(3) *Bulletins de la Société d'encouragement*, 2e série, tome IX, page 307, année 1862.

« Les expériences suivantes montrent qu'au lieu de protéger circulairement autour d'elle, la tige du paratonnerre attire les corps électrisés sur toute sa longueur et » provoque le coup foudroyant. La pointe a seule une action protectrice, mais uniquement dans l'hémisphère » supérieur au plan passant par cette pointe prise comme » centre. »

Il compare l'action préservatrice de la pointe à celle d'un parapluie recevant la pluie verticalement ou obliquement.

Il me suffit de signaler l'opinion de M. Perrot, mais j'en ferai abstraction dans ce qui suit, puisqu'il s'agit d'un paratonnerre muni de trois tiges seulement et destiné à protéger un monument ayant une tour et couvrant une surface de plus de 60 mètres de longueur sur 20 à 22 mètres de largeur.

Coup de foudre sur l'église de Sainte-Croix, à Ixelles. — Détermination de la zone préservée dans diverses hypothèses.

Dans ma notice précédente je disais, à propos de la vérification et du contrôle des paratonnerres par les moyens actuellement usités et surtout par le courant de la pile : *il faudrait pouvoir examiner par ces moyens un paratonnerre venant d'être foudroyé et qui eût mal fonctionné.*

L'église de Sainte-Croix, à Ixelles lez-Bruxelles, a été foudroyée dans la soirée du 5 juillet dernier; mais le dégât a été peu considérable, puisqu'il s'est borné à la rupture d'une des branches de la grosse croix, en carbonate calcaire gris, laquelle se trouve vers l'est à l'extrémité du fronton du transept; mais si la foudre a frappé un point peu dangereux, elle pourrait aussi, dans d'autres circonstances, atteindre des parties où elle occasionnerait plus de ravages (1).

Le croquis, en élévation et en plan, à l'échelle de $\frac{1}{1000}$, représente les parties essentielles à considérer dans ce coup de foudre, et chaque physicien pourra se faire une idée exacte de l'état des choses et des diverses conclusions auxquelles on arrive en analysant les faits dans les hypothèses différentes que l'on peut admettre.

La flèche proprement dite, son couronnement, la croix et la tige du paratonnerre qui la traverse, ont une hauteur totale de 25 mètres jusqu'à l'extrémité de la pointe en platine. La forme de cette pointe est celle qui a été adoptée dans les instructions françaises de 1855, époque à laquelle MM. Deleuil père et fils les avaient présentées à l'Académie; elle forme un cône de 30° environ.

A la partie supérieure, la tige passe dans un épais manchon de zinc, auquel elle est soudée et sur lequel se trouvent, autour d'un cercle, deux bras horizontaux qui représentent une croix; cet ensemble a environ 3 mètres de hauteur; au-dessous vient le couronnement sur lequel tout est fixé; il a aussi à peu près 3 mètres. La flèche de *h* en *i* est en bois et recouverte de zinc estampé n° 18 d'environ 1^{mm},5 d'épaisseur; tous les supports du conducteur sont soudés au zinc; ce conducteur descend le long de la paroi de l'octogone orientée sensiblement vers le Sud.

---

(1) La branche brisée a une section de 440 centimètres carrés; la croix a une hauteur totale d'un mètre environ.

Le montant lui-même a été détérioré, mais je n'ai pu l'examiner que vu de la rue; les détails m'échappent, ils sont difficiles à bien apprécier sur le fragment tombé; la rupture s'est faite en biais et présente une section de 600 centimètres carrés environ.

Il aurait fallu placer des échafaudages pour pouvoir examiner attentivement le point frappé et les ancrages de fer qui se trouvent au-dessous de la croix sur le fronton du transept; ces ancres et la maçonnerie qui les entoure ne paraissent pas avoir été touchées par la foudre.

Le conducteur unique, en fer rond, système de M. E. Sacré, de 18 millimètres de diamètre, passe sur le toit principal et descend vers *g* le long des toits, en passant près d'une pompe située derrière la sacristie, où se trouve le puits P, dans lequel on rencontre l'eau abondante à environ 7 mètres de profondeur; ce conducteur se termine dans l'eau par une plaque de fonte de 0^{m},65 sur 0^{m},50; le contact total est donc de 0^{m},650 carré.

Un peu en avant du transept, à 4 mètres de son axe et à une distance de 29 mètres de l'axe de la tour, il y a une tige supplémentaire de 5^{m},25, figurée par une flèche; elle est distante du point frappé de 11 mètres (*c′c*); une seconde tige, dont la hauteur est de 9 mètres au-dessus du faîtage du grand toit, se trouve sur une petite tourelle située sur le chevet de l'église vers *g*; elle est éloignée du point frappé de 22 mètres (*cg*).

On a indiqué, sur l'élévation et sur le plan, le point frappé par *c*. La ligne PP‴ a une longueur égale à deux fois la hauteur de la pointe P au-dessus du pavé de l'église, c'est-à-dire 106 mètres; dans l'hypothèse du rayon double de la hauteur à partir du sol, le *cercle de protection* s'étendrait à 46 mètres au delà du mur de clôture de la cour E; la révolution du rectangle de PP‴ T‴ T tournant autour de PT, engendrerait un cylindre circonscrivant beaucoup de maisons du voisinage.

En admettant qu'il faille tracer un cône ayant TP pour hauteur et TT‴ pour rayon de base, on arrive à la même conséquence, la droite PT‴ le démontre. Prend-on PP″, longueur égale à la hauteur de la tour, le point frappé se trouve encore dans l'espace préservé si l'on admet un cylindre engendré par la rotation de P″ T″ autour de l'axe PT; mais il n'en est plus de même si l'on considère le cône engendré par le triangle PTT″ ayant PT pour axe; le point *c* pouvait être frappé.

Si, au lieu de considérer le plan horizontal au niveau du dallage de l'église, on prend le plan horizontal au niveau du faîtage du grand toit, séparé du plan passant par la pointe de la tige par une distance de 30 mètres, le point *c* pouvait être frappé, soit que l'on considère un cylindre, soit que l'on prenne un cône; en effet il se trouve en dehors du cône PTT″ et du cylindre ayant P*t* pour axe et PP′ pour rayon; tandis qu'en prenant deux fois le rayon P*t* il ne pouvait être atteint ni dans l'une ni dans l'autre hypothèse, tous les toits de l'église étant compris dans l'espace P*tt*′.

Examinant de la même façon l'effet des tiges placées à 29 et à 48 mètres de l'axe de la tour, on trouve que les tiges *c*′ et *g* ne pouvaient avoir aucune action préservatrice, car le point *c* frappé, en tenant compte de l'épaisseur des murs, négligée sur le plan, se trouve à 11 mètres de la tige *c*′, haute de 5^{m},25 et à 22 mètres de l'axe de la tourelle placée au chevet de l'église, la pointe qui termine cette tourelle ne dépassant le faîte du grand toit que de 9 mètres.

Il y aurait donc lieu de multiplier le nombre de tiges sur le faîte et d'en placer de plus élevées.

Vérification du paratonnerre après le coup de foudre.

J'ai poursuivi, autant que possible, l'examen de la tige et du conducteur; ils m'ont paru, bien que fortement rouillés à certains endroits, être en bon état partout; M. Sacré, le constructeur n'y a pas trouvé, de son côté, de défaut apparent; mais cet examen superficiel a été vérifié au moyen de la petite boussole qui m'a servi pour la vérification des paratonnerres de l'École de médecine vétérinaire.

Un câble de cuivre à trois brins recouvert de gutta-percha a été fixé au paratonnerre, non loin du puits; le courant d'une pile de Bunsen de huit éléments très-faiblement chargés passait presque sans résistance aucune entre le paratonnerre et l'eau du puits; la boussole indiquait une résistance assez considérable, mais le courant passait encore bien, en mettant l'extrémité du fil retiré du puits en contact avec les murs humides de l'une des sacristies ou le pavement en carreaux poreux près de ce mur, preuve que la conductibilité du mur et du pavement à travers lequel passait le conducteur était suffisante pour laisser passer le courant d'une pile très-faible.

A l'époque où j'ai fait cette vérification, le terrain extérieur était très-sec; on pratiqua un trou de 25 centimètres en dehors du mur d'enceinte vers le point O sur le plan, et l'on obtint une déviation aussi forte que sur le mur humide près du puits; mais en versant un litre d'eau dans cette petite excavation et bien que le câble ne fût dénudé que sur 4 à 5 centimètres, la déviation fut très-considérable.

La terre des environs de l'église conduit donc bien l'électricité dynamique, et à plus forte raison sans doute doit-elle pouvoir conduire avec facilité l'électricité statique ou de tension.

J'ai prié M. Sacré de s'assurer du fait en répétant l'expérience dans d'autres conditions.

Un fil de cuivre, isolé et enveloppé de coton, fut fixé au conducteur, au-dessus du toit et en dehors de la lucarne au bas de la flèche, puis déroulé jusqu'au sol en avant de l'église et mis en communication avec le pôle d'une pile composée d'un petit élément au sulfate de mercure.

Un galvanomètre étant placé dans le circuit, l'extrémité du fil aboutissant à l'autre pôle de la pile était armée d'une tige métallique, que l'on fit pénétrer dans le sol, humide le jour de cette deuxième expérience.

La déviation accusée était de 50°, tandis que la déviation directe sans interposition du fil de cuivre ayant un millimètre de diamètre et une longueur de 150 mètres, du conducteur du paratonnerre qui a près de 100 mètres et de la distance en terre des appareils aux puits, soit d'environ 70 mètres, ne s'élèverait pas au-dessus de 56°.

Je ne me suis pas contenté de ces expériences et je les ai répétées en employant une pile faible composée de deux éléments Leclanché, le rhéomètre différentiel et le rhéostat employés pour les vérifications des lignes télégraphiques.

Il me paraît inutile de donner tous les détails de cette seconde vérification, d'autant plus qu'elle a été faite surtout par comparaison avec les paratonnerres établis à l'École de médecine vétérinaire.

Je constate seulement que le courant passe *sans résistance sensible* entre les conducteurs de ces paratonnerres à 3 mètres au-dessus du sol et leur puits, éloigné de quelques mètres seulement. Ferme-t-on le courant par la *terre* du voisinage, on observe, toutes choses égales d'ailleurs, que la résistance augmente et que l'aiguille du galvanomètre dévie d'autant moins que la distance au puits est plus grande et que le rhéophore enfoncé dans le sol offre moins de surface; mais de part et d'autre on constate, et de la même façon, la bonne conductibilité et l'état satisfaisant des deux paratonnerres, qui sont de systèmes différents; la déviation de l'aiguille donne souvent des nombres identiques pour des conditions semblables.

En introduisant le rhéostat dans le courant on observe très-sensiblement dans les deux lieux les mêmes diminutions dans les déviations de l'aiguille.

J'ai dû me borner à l'École vétérinaire à fixer l'un des rhéophores sur les conducteurs près du sol, tandis qu'à l'église de Sainte-Croix, le câble isolé aboutissant à l'un des pôles de la pile était fixé sur le conducteur au point *l*, c'est-à-dire à 35 mètres environ au-dessus du pavé de l'église où se trouvaient la pile et les autres instruments; le deuxième câble destiné à fermer le courant et aboutissant à l'autre pôle de la pile était terminé par une tringle pointue de fer, longue de 1 mètre et d'un diamètre de 1 centimètre, que l'on enfonçait dans la terre ou dans l'eau de l'étang d'Ixelles, à 20, 30 et 50 mètres en avant du portail de l'église; ainsi le courant devait traverser le paratonnerre presque complet, deux câbles d'une longueur totale de 140 mètres et la terre ou l'eau de l'étang distant de plus de 100 mètres du puits; malgré ces différences en faveur des paratonnerres de l'École vétérinaire, les déviations de l'aiguille, lorsque le rhéostat complet correspondant à une résistance de 500 kilomètres de fil de fer de 4 millimètres était interposé, étaient presque identiques; à l'École la déviation était de 34°, à Sainte-Croix elle ne s'élevait qu'à 32°, différence faible comme on voit (1).

Toutes les observations permettent donc d'assurer que le paratonnerre de l'église de Sainte-Croix était en parfait état.

---

(1) Des circonstances indépendantes de ma volonté ne m'ont pas permis de mesurer exactement toutes ces résistances en donnant la valeur de chacune d'elles en particulier; j'engagerais cependant d'autres observateurs qui n'opéreraient point par *comparaison* entre deux paratonnerres à s'en rendre compte.

Chaque physicien pourra, d'après ce qui a été dit précédemment, se former une opinion sur l'étendue de l'action préservatrice dans ce cas spécial.

Qu'il me soit permis d'ajouter :

Il est probable que : avec des pointes multiples, avec des conducteurs multiples aboutissant à toutes les saillies, tourelles, croix, etc......., la foudre eût trouvé une route tracée et de quoi en frapper un — les pointes multiples sur toutes les saillies jouissant en outre de la propriété d'empêcher les coups foudroyants, comme M. Perrot l'admet, son opinion étant partagée, du reste, par MM. Gavarret, Babinet et autres physiciens.

Le nombre de points à armer ne s'élève pas à moins de 14, non comptés deux conducteurs supplémentaires, fussent-ils à faible section; ils pourraient être placés avantageusement sur les petits toits des nefs, le faîte du transept et les toits des sacristies.

Je me demande cependant si, de ce seul fait, on ne pourrait pas conclure à la supériorité des paratonnerres à conducteurs multiples et à pointes multiples pour les édifices du genre de l'église de Sainte-Croix.

Je signale en terminant que l'on a cru voir la foudre venir par la rue située du côté de l'Est et qu'elle aurait frappé la croix en remontant le long du fronton. Ce serait un coup de foudre ascendante.....?

Du contrôle et de la vérification du paratonnerre; de l'emploi simultané d'un galvanomètre et d'un ré-électromètre. Adjonction de ce dernier instrument pour l'étude de l'électricité atmosphérique et des décharges sur les paratonnerres.

L'application de l'électricité dynamique à la vérification de la conductibilité parfaite du paratonnerre aérien et du paratonnerre souterrain ou de la terre elle-même qui entoure la partie enfouie, est due à M. J.-P. Wagner, de Francfort (1); son appareil est parfaitement suffisant; à ma connaissance, tout ce que l'on a fait depuis ne change en rien les principes sur lesquels il se base. Il me semble qu'on a depuis exagéré un peu les mérites d'appareils spéciaux basés sur l'action qu'un courant exerce sur une aiguille aimantée, astatique ou non. En général même les auteurs ne citent pas M. J.-P. Wagner. On comprend du reste qu'il est facile de faire agir le courant d'une façon continue ou par interruption, de le commander, au besoin, par un mouvement d'horlogerie, avec ou sans emploi de sonneries, détonations, enregistreurs, etc.... (2).

Quoi qu'il en soit, les anciens appareils, les paratonnerres interrompus et les carillons électriques, etc., ne pouvaient indiquer que dans quelques cas si l'électricité soutirée aux nuages passait dans le conducteur; ils n'étaient guère plus certains que l'observation très-rare des *feux Saint-Elme*.

---

(1) Voir *Poggendorff's Annalen der Physik und Chemie*, t. LXIX. Année 1846. Consulter de plus: 1° *Anleitung zür Ausführung und Visitation der Blitzableiter von W. Eisenlohr, Professor in Karlsruhe.* 1848. Publié par Walsch et Vogel, à Carlsruhe. 2° *Handbuch des angewandten Electricitätslehre von Carl Kuhn, Professor und Akademiker in München.* 1866.

(2) Voir pour les détails :

1° De Fonvieille, *De l'utilité des paratonnerres et de la nécessité de les contrôler*. Paris, Ghio, 1874.

2° P. Francisque-Michel, *Contrôleur automatique de l'efficacité des paratonnerres*, dans le journal *Les Mondes*, numéro du 30 avril 1874.

3° *Traité des Paratonnerres*, par A. Calland, ingénieur-électricien. Paris, Ducher et Cie, 1874. — *Projet d'électromètre*, page 162. Je me garderai bien de faire la moindre observation sur le projet décrit. Les physiciens jugeront!

Les nouveaux systèmes de vérification par le courant de la pile, par les étincelles de l'électricité de tension, susceptibles de soulever quelques objections, comme je l'ai dit dans une précédente notice, ne doivent pas être abandonnés; l'examen de l'état de conservation parfaite du conducteur faite *de visu* ne peut jamais être négligée, et il me paraît indispensable qu'elle soit faite avec la plus grande attention en même temps que l'examen électrique.

Admettons donc que la vérification et le contrôle, soit temporaires, soit permanents, par la pile peut être utile; mais il suffit, ce me semble, de faire cet examen de temps à autre, pourvu qu'on ait de suite sous la main tout ce qu'il faut pour le faire, comme je l'ai prévu pour l'hôtel de ville de Bruxelles, qui peut encore attendre de longues années avant qu'une vérification soit nécessaire.

Applications du ré-électromètre aux paratonnerres et aux parafoudres des télégraphes.

Je crois devoir indiquer, pour le contrôle et l'enregistrement des phénomènes électriques produits par des étincelles, le ré-électomètre de Marianini (1). Je l'applique en permanence pour les paratonnerres et pour les parafoudres des télégraphes électriques, ou commutateurs à paratonnerres, établis dans chaque bureau télégraphique.

La présente notice n'a d'autre but que de prendre date pour cette application et de montrer, autant qu'il m'est permis de le faire, l'importance de la question, surtout au point de vue météorologique.

---

(1) Voir *Annales de Chimie et de Physique*, 3^e^ série, t. X, XI, XIII et XVI.

Quelques mots suffiront pour rappeler cet appareil trop peu appliqué, trop peu apprécié même pour les cours ; il permet de faire à l'amphithéâtre des expériences très-saisissantes et très-démonstratives. Sur un tube de carton ou sur un tube de verre on enroule un fil de cuivre formant ainsi une hélice *dextrorsum* ou *sinistrorsum*; on place au-dessus de l'hélice, soit en la suspendant à différentes hauteurs par un cocon de soie sans torsion, une aiguille aimantée sensible; je préfère la placer sur un axe vertical quand il s'agit de se servir de l'appareil pour l'usage des paratonnerres et des parafoudres télégraphiques; dans l'axe de l'hélice à l'intérieur du tube de verre ou de carton, on introduit un faisceau de fil de fer, un cylindre de fer, ou, ce qui m'a paru préférable, l'hélice n'ayant qu'environ dix centimètres de longueur, la moitié d'une grosse aiguille à tricoter en acier; ce barreau peut être recuit ou trempé, mais il doit être absolument privé de magnétisme ; on peut préparer une hélice déjà très-sensible en employant pour la fabriquer un ou deux mètres de fil de cuivre de 0^{mm} 8 à 0,5 de diamètre, les 50 ou 100 spires suffisent.

L'aiguille aimantée se plaçant dans le plan du méridien magnétique, on dispose l'appareil de telle façon que l'hélice, au-dessus de laquelle se trouve l'aiguille aimantée, lui soit exactement perpendiculaire ; l'une des pointes de l'aiguille dans cette position peut marquer sa déviation sur un demi-cadran gradué en 180° parties et coïncide d'abord avec le 0° qui se trouve au centre du cadran.

Si une étincelle d'une machine électrique ordinaire, d'une bouteille de Leyde, ou de la machine de Holtz, armée ou non de ses bouteilles en cascade, passe par le fil de l'hélice, elle aimante le petit cylindre intérieur fixe ; celui-ci, réagissant par influence sur l'aiguille aimantée mobile dans un plan horizontal, la dévie à droite ou à gauche du 0°, ce qui dépend du sens d'enroulement de l'hélice et du sens dans lequel l'étincelle a marché du pôle positif au pôle négatif; les petits cylindres d'acier trempé ou recuit dont je me suis servi ont conservé leur magnétisme pendant plusieurs mois (1).

---

(1) Il m'est arrivé dans les expériences faites avec la machine de Holtz une bizarrerie que je décris parce qu'elle pourrait intriguer d'autres expérimentateurs.

La machine de Holtz non armée de ses bouteilles donne, comme on le sait, un courant parfaitement appréciable au moyen d'un galvanomètre quelque peu sensible; mais en attachant les extrémités libres du fil de l'hélice aux poupées correspondant aux pôles positif et négatif de la machine, et en l'activant, je me suis aperçu que le barreau ne s'aimantait pas; j'ai fait les expériences avec divers appareils improvisés et avec un ré-électromètre construit par M. Ruhmkorff; cependant le courant d'une faible pile transforme l'aiguille en un barreau aimanté; arme-t-on la machine de Holtz de ses deux bouteilles de Leyde, ou d'une grande batterie, mais sans provoquer d'étincelle, il arrive parfois qu'en l'activant le cylindre s'aimante et un ou deux tours de la machine dévient l'aiguille aimantée qui se fixe sensiblement, à quelques degrés près, dans le plan de l'hélice; rarement même le phénomène ne se produit pas.

J'ai constaté que l'aimantation du cylindre est produite, dans ces cas, par de très-faibles étincelles qui éclatent du côté des contacts dans la batterie ou sur les conducteurs de la machine elle-même, par suite d'un mauvais contact ou de l'action du vernis recouvrant les conducteurs; en effet, parfois j'ai observé que l'aimantation se produisait alors que la machine de Holtz n'était pas armée de ses bouteilles de Leyde; c'est lorsque l'on retire le fil de l'hélice de l'une des bornes avant d'avoir mis les deux sphères des conducteurs positif et négatif en contact; dans ce cas, au moment de l'ouverture, une petite étincelle éclate entre le fil et la poupée; elle suffit pour communiquer une aimantation au cylindre d'acier.

Il faut donc absolument qu'il y ait étincelle pour que le barreau s'aimante.

Peut-être avec de très-grandes machines de Holtz obtiendrait-on l'aimantation par le courant fermé.

Je n'insiste pas pour le moment sur les détails de l'appareil dont il faudra faire usage dans l'application, c'est une question d'avenir et d'expériences directes à faire. Le nombre de spires, le diamètre du fil de cuivre, la distance du point de suspension de l'aiguille aimantée sont autant de circonstances qui peuvent faire varier la sensibilité de l'appareil; on est maître de la rendre excessive.

Quant aux expériences que j'ai faites au moyen des machines électriques à frottement, de l'électrophore, de la bouteille de Leyde, des batteries et avec l'excellente machine de Holtz, construite par M. Ruhmkorff, elles me permettent de supposer que des conducteurs destinés à dériver sur un paratonnerre une partie du courant ou de l'étincelle foudroyante, seront amplement suffisants pour aimanter le petit barreau placé dans l'hélice du ré-électromètre. J'espère être à même de faire sous peu des expériences directes sur un paratonnerre établi d'après mes vues personnelles au cabinet de physique de l'École de médecine vétérinaire de Bruxelles.

On arriverait à des données sans doute plus nombreuses, plus exactes et pour tous les nuages en temps orageux, si l'on avait à sa disposition un appareil soutirant constamment l'électricité de l'air. J'aurai l'honneur de donner le projet de cet appareil dans une prochaine communication.

Cette réserve mise de côté, je n'en ai aucune à faire en ce qui regarde les parafoudres des bureaux télégraphiques.

Applications du ré-électromètre aux parafoudres des télégraphes. Conséquences au point de vue météorologique.

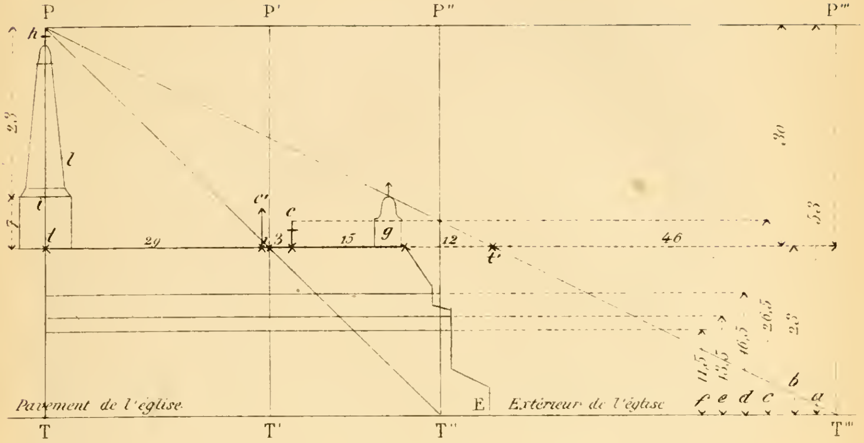
On sait que les fils télégraphiques sont constamment frappés par la foudre; les télégraphistes ont ordre *de se* *mettre sur terre*, comme on dit, pendant les orages; la foudre laisse des traces plus ou moins fortes de son passage dans le papier dont ces appareils sont munis. Les dimensions plus ou moins considérables des perforations dans le papier peuvent donner des indications sur l'intensité des coups.

Rien ne me paraît plus simple que d'insérer le ré-électromètre dans le parafoudre ordinaire; on conserverait la preuve du passage de la foudre et, de plus, l'indication nette de sa direction ou la connaissance des signes de l'électricité qui peuvent se trouver alternativement dans le sol ou dans l'air et les nuages. Cette donnée est indiscutable et il est bien prouvé que l'on connaît la *foudre ascendante* comme la *foudre descendante*, celle-ci paraissant se produire bien plus souvent que la première. Autant que j'en puis juger, la foudre ascendante exerce des ravages et produit des phénomènes autres que la foudre descendante, comme la foudre en boule que l'on voit souvent se mouvoir de bas en haut.

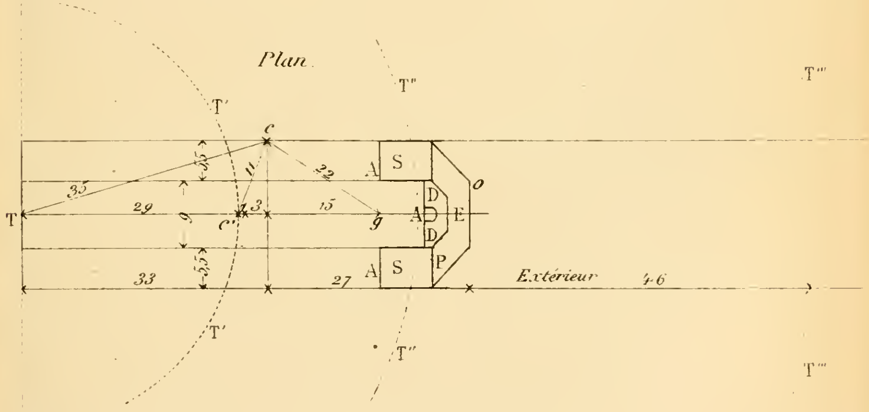
Je ne sache pas que les appareils dont on se sert actuellement dans les observatoires pour constater la direction et l'intensité des courants terrestres, les signes de l'électricité de l'air, etc.... aient donné des résultats bien nets sur ce qui arrive dans les différents lieux parcourus par le même orage, et j'ignore si, sous ce rapport, on a comparé les observations simultanées ou séparées par un intervalle de temps déterminé indiquant la rapidité de la marche des orages.

Aujourd'hui que les réseaux télégraphiques s'étendent sur toute l'Europe savante, communiquent avec beaucoup d'observatoires et rayonnent, on peut le dire, sur le monde entier, il me semblerait qu'un vaste système d'observations établi au moyen du ré-électromètre de Marianini dans tous

Elévation.


P
P'
P''
P'''
h
23
l
7
i
l
29
C'
3
c
15
g
12
t'
46
30
53
11,5
13,5
16,5
20,5
25
b
f
e
d
c
a
Pavement de l'église
E
Extérieur de l'église
T
T'
T''
T'''

Plan.


T'
T''
T'''
c
5,5
A
S
22
35
11
T
29
3
15
9
C'
g
D
A
D
E
o
P
5,5
A
S
33
27
Extérieur
46
T'
T''
T'''

Echelle $\frac{1}{1000}$. — Un millimetre par mètre

Légende de l'Elévation

a	*hauteur totale à la pointe en mètres*
b	*hauteur du faîte du grand toit*
c	*hauteur du point frappé*
d	*hauteur du chéneau du grand toit*
e	*hauteur des toits des 2 nefs*
f	*hauteur du cheneau des toits des nefs*

Légende du Plan.

S,S	*Sacristies*
A,A,A.	*Autels*
D,D,.	*Dégagements*
E.	*Cour couverte.*
T,T',T'',T'''	*Rayons des bases des cylindres et des cônes considerés*
Puits,	P.

Lit. Ve Simoneau-Porey Ens.

les postes télégraphiques serait de nature à nous éclairer sur des points importants se rattachant à tous les phénomènes électriques qui se passent au-dessus de nos têtes dans les nuages, dans nos édifices et, sous nos pieds, dans le sol.

A mon sens il sera nécessaire de rechercher toutes les lois pour l'étincelle de tension et l'étincelle de la foudre. L'esprit de la science positive se refuse, malgré toutes les bizarreries que l'on observe, à faire du fluide électrique, si fluide il y a, un *être erratique* ayant, en dehors de tout ce que nous admettons à l'égard de l'immuabilité des lois naturelles, des caprices inexplicables.

Avouons humblement notre ignorance actuelle et constatons l'importance qu'il y aurait à avoir plus de données exactes sur la marche des étincelles des nuages et des coups de foudre.

Qu'il me soit permis d'espérer que les diverses administrations des télégraphes voudront bien venir en aide à la science, d'autant plus qu'il s'agit d'une disposition simple et peu coûteuse qui n'entrave *absolument en rien* le service ordinaire.

En effet, on se borne à observer la déviation de l'aiguille aimantée, pendant l'*arrêt obligatoire* de la transmission des dépêches; il suffit, après un coup de foudre, de remplacer le petit barreau d'acier dans l'intérieur de l'hélice; on peut le recuire pour le désaimanter et le faire servir indéfiniment.

Je serais heureux de voir la Belgique prendre sur le continent l'initiative de ces observations.

Rectification à la notice de M. Melsens sur la craie de Ciply.

A la page 52 du *Bulletin* de la séance du 4 juillet 1874 on a oublié de citer le gisement de phosphate de chaux, au-dessous de la ville de Louvain, découvert par M G. Lambert, professeur à l'Université de cette ville.

Les rapports de MM. de Koninck et d'Omalius, ainsi que la note de M. Lambert, sont imprimés dans le tome XXIX, pages 163 et 254, séance du 5 mars 1870.

Sur l'anhydride hypo-azotique; par M. Louis Henry, correspondant de l'Académie.

On a déjà signalé précédemment des analogies entre le soi-disant anhydride hypo-azotique Az_2O_4 et les corps halogènes, le brôme notamment.

La vapeur de l'anhydride hypo-azotique ressemble physiquement à celle du brôme; sa molécule, comme celle des corps halogènes, *paraît* être atomiquement double et se constituer de deux groupements $Az\,O_2$. Au point de vue chimique, la ressemblance est encore plus frappante ou plutôt plus exacte : comme les corps halogènes, l'anhydride hypo-azotique est susceptible de s'ajouter aux composés non saturés; de plus, sa réaction sur les alcalis libres s'accomplit dans le même sens que celle du chlore et du brôme.

$$K\,KO + \begin{matrix} Cl\ \ Cl \\ Az_2O_4 \end{matrix} = \begin{matrix} K\,Cl + (K\,O)\,Cl. \\ K\,Az\,O_2 + (K\,O)\,Az\,O_2. \end{matrix}$$

Les corps halogènes s'expulsent mutuellement de leurs combinaisons, suivant l'ordre d'énergie de leurs affinités respectives; ceux dont le poids atomique est plus faible chassent, de leurs combinaisons avec les métaux et les radicaux positifs en général, ceux dont le poids atomique est plus élevé. On se rappelle que j'ai mis à profit l'expulsion facile de l'iode par le brôme, pour obtenir des composés mixtes chloro-brômés, en partant de composés chloro-iodés si faciles à obtenir à l'aide du chlorure d'iode Io Cl (1).

Il m'a paru intéressant d'examiner l'action de l'anhydride hypo-azotique sur les iodures d'alcools. Regardant cet anhydride $Az_2 O_4$ comme constitué de deux groupements $Az O_2$, je m'attendais à obtenir par suite du remplacement de l'iode par $Az O_2$, soit des éthers nitreux, soit peut-être des dérivés nitrés du genre de ceux dont M. V. Meyer a signalé l'existence et entrepris l'intéressante étude.

Mes prévisions ne se sont réalisées qu'en partie. Sous l'action de l'anhydride hypo-azotique, l'iode est à la vérité expulsé des iodures d'alcools, mais ceux-ci se transforment en azotates correspondants.

C'est l'iodure d'amyle que j'ai mis d'abord en réaction et c'est ce composé qui m'a donné les résultats les plus nets. L'azotite d'amyle $(C_5 H_{11}) Az O_2$ bout à 95°; son isomère, le pentane mononitré, bout vers 150°; cet iodure me paraissait, par là, le plus apte à me faire voir de suite la nature du produit de sa réaction avec l'anhydride hypo-azotique.

Dans de l'iodure d'amyle, bien pur et convenablement refroidi, j'ai introduit par portions successives de l'anhydride hypo-azotique, en quantité beaucoup plus considérable que la quantité théoriquement nécessaire, du moins d'après l'équation

---

(1) *Comptes rendus*, etc., juin 1870.

$$2C_5H_{11}Io + Az_2O_4 = Io_2 + 2C_5H_{11}AzO_2$$

équation d'après laquelle la réaction me paraissait devoir se produire. La liqueur brunit aussitôt par suite de la mise en liberté de l'iode; après quelques heures, la séparation de celui-ci est complète, et il s'en est formé une cristallisation abondante. La réaction est fort paisible et lente; elle ne s'accompagne pas de ce dégagement de chaleur intense qui caractérise l'action du brôme sur les iodures d'alcools. La liqueur séparée de l'iode a été lavée à la soude caustique, tout à la fois pour la débarrasser de l'iode dissous et de l'excès d'anhydride hypo-azotique; c'est de l'azotate d'amyle presque pur.

L'azotate d'amyle que j'ai ainsi obtenu, bouillait sans décomposition à 147°-150°; sa densité, à l'état liquide, était 1,039 à 11°; sa densité de vapeur a été trouvée égale à 4,67 (1); la densité calculée pour $(C_5H_{11})AzO_3$ est 4,59 et 4,04 pour $(C_5H_{11})AzO_2$.

L'iodure d'éthyle, dans les mêmes conditions, a été transformé en azotate d'éthyle, bouillant vers 83°-85°.

L'action de l'anhydride hypo-azotique sur le chloro-

---

(1) Voici les données numériques se rapportant à cette opération :

Substance employée	$0^{gr},0291$
Pression barométrique.	764 m.
Mercure soulevé	667 m.
Volume de la vapeur	51 cc, 3.
Température	100°.

iodure d'éthylène Cl $CH_2 - CH_2$ Io est beaucoup moins énergique; néanmoins l'iode est expulsé.

Dans le cours de ces réactions, on constate, dans le sein de la masse liquide, la production et le dégagement de bulles gazeuses qui sont sans doute de l'oxyde azotique $Az\,O$. Ces bulles, entraînant avec elles des vapeurs d'anhydride $Az_2\,O_4$, lequel se décompose, comme l'on sait, avec l'eau en donnant en même temps que de l'acide azotique, de l'oxyde $Az\,O$, je n'ai pas jugé à propos de m'occuper d'en déterminer la nature par des expériences directes.

Je ferai remarquer encore que l'expulsion de l'iode des iodures sous l'action de l'anhydride hypo-azotique est non-seulement lente, mais qu'elle nécessite pour se compléter une quantité considérable de cet anhydride, relativement à la quantité théoriquement nécessaire; j'ai déjà signalé le même fait à propos de l'expulsion de l'iode des chloro-iodures par le brôme (1); le radical ou groupement $Az\,O_3$, moins fort que Br, a besoin, plus encore que celui-ci, d'être représenté vis-à-vis de l'iode, par une masse considérable qui compense son manque d'énergie.

Le fait assez extraordinaire et pour moi fort inattendu, que je viens de signaler, me paraît de nature à jeter quelque jour sur la structure et la signification chimique de l'anhydride hypo-azotique.

Il résulte des expériences de M. H. Sainte-Claire Deville que le poids moléculaire réel de ce composé, à la température ordinaire, est celui que représente la formule $Az_2\,O_4$. Il résulte également des déterminations de cet éminent expérimentateur que, sous l'action de la chaleur, cette molécule *se dissocie;* à mesure que la température s'élève, la densité de vapeur de ce composé diminue;

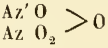
---

(1) Voir ma notice citée plus haut.

vers 150°, elle s'est abaissée jusqu'à n'être plus que 1,58, ce qui correspond à un poids moléculaire exprimé par $Az\,O_2$. Par le refroidissement, la molécule $Az_2\,O_4$ se reconstitue par la recombinaison ou, pour ne rien préjuger quant à sa structure, par la réaction mutuelle de ses fragments ou produits de dissociation $Az\,O_2$ (1).

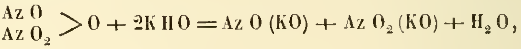
Se basant sur ces faits, on a souvent admis que l'anhydride azotique est formé de deux groupements *nitryle* $Az\,O_2$, préexistant et tout formés dans sa molécule $Az_2\,O_4$ que l'on écrit $Az\,O_2 — Az\,O_2$; on a assimilé la dissociation de la vapeur de ce corps à celle que subit, plus difficilement à la vérité et à une température beaucoup plus élevée, la vapeur du soufre. Je ne partage pas aujourd'hui cette manière de voir.

La formation des azotates par l'action de l'anhydride hypo-azotique sur les iodures d'alcools nous oblige à admettre dans ce composé le groupement $Az\,O_3$, préexistant, et la molécule $Az_2\,O_4$ doit être $Az\,O\,(Az\,O_3)$, c'est-à-dire que l'anhydride hypo-azotique est de l'azotate d'azotyle (2), ou bien l'anhydride mixte azoto-azotique



$$\begin{matrix} Az\,O \\ Az\,O_2 \end{matrix} > O$$

ainsi que l'indique du reste la réaction de ce corps sur les alcalis caustiques,



$$\begin{matrix} Az\,O \\ Az\,O_2 \end{matrix} > O + 2K\,H\,O = Az\,O\,(KO) + Az\,O_2\,(KO) + H_2\,O,$$

---

(1) D'après la densité de vapeur de l'anhydride hypoazotique, on voit que ce corps est déjà *dissocié* en partie à la température d'ébullition; ce n'est qu'à *l'état solide* qu'existe la molécule Az_2O_4 complétement intacte.

(2) On connaît encore d'autres combinaisons inorganiques du radical $Az\,O$, notamment des combinaisons sulfuriques $(Az\,O)\,H\,S\,O_4$, $(Az\,O)_2\,S_2\,O_7$, etc., et un chlorure $(Az\,O)\,Cl$.

réaction qui, dans son mécanisme et son résultat, me paraît identique à celle des anhydrides mixtes organiques

$$\left.\begin{matrix} C_2H_3O \\ C_3H_5O \end{matrix}\right> O + 2KHO = C_2H_3O\,(KO) + C_3H_5O\,(OK) + H_2O.$$

S'il en est ainsi, sous l'action du pentachlorure de phosphore $Ph\,Cl_5$, l'anhydride hypo-azotique doit donner simultanément, à la façon des anhydrides mixtes, les deux chlorures $(Az\,O)\,Cl$ et $(Az\,O_2)\,Cl$, en même temps que de l'oxychlorure de phosphore; c'est ce que je me propose de vérifier expérimentalement.

Quant à la structure intime des groupements $Az\,O$ et $Az\,O_3$, il n'est pas possible d'émettre, aujourd'hui que l'on est si peu avancé, sous le rapport de leur constitution, dans la connaissance des composés oxygénés de l'azote, autre chose que des conjectures. La formule de structure à attribuer à l'hypo-azotide $Az_2\,O_4$ doit varier suivant l'idée que l'on se fait de l'atomicité de l'azote. L'azote est certainement un élément *penta-atomique* au maximum; il est non moins certain d'autre part que cet élément, dans plusieurs de ses combinaisons, est un élément triatomique ou bien en joue le rôle.

Il me paraît fort difficile d'admettre que les deux atomes d'azote dans l'anhydride $(Az\,O)-(Az\,O_3)$ sont penta-atomiques.

Si l'on admet que tous les deux sont triatomiques, on arrive à la formule de structure suivante :

$$(O'' = Az''' -)\,(O - O - Az = O).$$

Si l'on admet, au contraire, que l'un des atomes d'azote *est triatomique*, celui du groupement $Az\,O$ et l'autre *penta-*

atomique, celui du groupement $Az\,O_3$, la formule suivante doit être admise

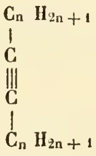
$$(O'' = Az''' -) - O - \left(- Az \lll \begin{matrix} O \\ O \end{matrix}\right).$$

L'une et l'autre de ces formules rend également bien compte du dédoublement de $Az_2\,O_4$ en $Az\,O_2$ sous l'action de la chaleur.

Sur la production des hydrocarbures acétyléniques et la classification des hydrocarbures tétraatomiques en général; par M. Louis Henry, correspondant de l'Académie.

A l'acétylène $C_2\,H_2$ peuvent être rattachés, théoriquement du moins, deux groupes d'hydrocarbures $C_n\,H_{2n-2}$, tétraatomiques, par la substitution à l'hydrogène de radicaux $C_n\,H_{2n+1}$:

1° Dans l'un de ces groupes se rangent des hydrocarbures de la formule générale

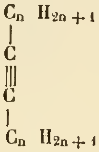


$$\begin{array}{c} C_n\,H_{2n+1} \\ | \\ C \\ ||| \\ C \\ | \\ C_n\,H_{2n+1} \end{array}$$

dérivant de l'acétylène par le remplacement total de l'hydrogène par des radicaux hydrocarbonés $C\ H_{2n+1}$.

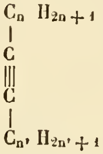
Ces hydrocarbures tétravalents ont perdu le caractère acétylénique.

Ce groupe peut lui-même se subdiviser en deux séries distinctes, suivant que les radicaux substituants $C_n H_{2n+1}$ sont identiques ou différents; l'une de ces séries renferme des hydrocarbures *symétriques*, de la formule



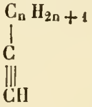
$$\begin{array}{l} C_n\,H_{2n+1} \\ \vert \\ C \\ \vert\vert\vert \\ C \\ \vert \\ C_n\,H_{2n+1} \end{array}$$

l'autre des hydrocarbures *dissymétriques* de la formule



$$\begin{array}{l} C_n\,H_{2n+1} \\ \vert \\ C \\ \vert\vert\vert \\ C \\ \vert \\ C_{n'}\,H_{2n'+1} \end{array}$$

2° Dans un second groupe, mieux connu, se rangent des hydrocarbures de la formule générale

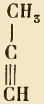


$$\begin{array}{l} C_n\,H_{2n+1} \\ \vert \\ C \\ \vert\vert\vert \\ CH \end{array}$$

dérivant de l'acétylène par la substitution d'un radical $C_n H_{2n+1}$ à *un* atome d'hydrogène seulement.

Ces hydrocarbures, ayant conservé un chaînon $\equiv CH$, sont à la fois tétravalents et acétyléniques.

Le type de ces hydrocarbures est, dans les *combinaisons grasses*, l'allylène $C_3 H_4$ ou *méthyl-acétylène*

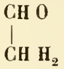


$$\begin{array}{l} CH_3 \\ \vert \\ C \\ \vert\vert\vert \\ CH \end{array}$$

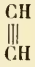
et dans les combinaisons aromatiques le *phényl-acétylène* $C_6H_5-C\equiv CH$.

Je me suis déjà occupé, dans une précédente notice (1) de ces hydrocarbures acétyléniques, au point de vue de leur production générale; j'ai signalé les aldéhydes de la formule $C_nH_{2n+1}-CH_2-CHO$, ou plus généralement $C_nH_x-CH_2-CHO$, comme étant les composés les plus propres à fournir ces hydrocarbures, tout au moins comme devant les fournir *à coup sûr.*

Le rapprochement des formules suivantes

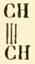

$\begin{array}{c} CHO \\ | \\ CHH_2 \end{array}$

Aldéhyde acétylique

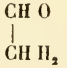

$\begin{array}{c} CH \\ ||| \\ CH \end{array}$

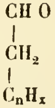
Acétylène

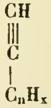
indique les relations étroites qui existent entre l'aldéhyde acétique et l'acétylène. Les aldéhydes de la formule générale $C_nH_x-CH_2-CHO$ qui sont les dérivés mono-substitués de l'aldéhyde acétique, doivent donner, dans les mêmes conditions où celle-ci donne l'acétylène lui-même, les dérivés mono-substitués $C_nH_x-C\equiv CH$ correspondants à l'acétylène


$\begin{array}{c} CH \\ ||| \\ CH \end{array}$

Acétylène


$\begin{array}{c} CHO \\ | \\ CHH_2 \end{array}$


$\begin{array}{c} CHO \\ | \\ CH_2 \\ | \\ C_nH_x \end{array}$


$\begin{array}{c} CH \\ ||| \\ C \\ | \\ C_nH_x \end{array}$

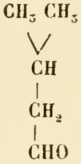
On sait par quelle série de réactions on parvient à éliminer d'une aldéhyde les éléments d'une molécule d'eau, aux dépens des deux chaînons voisins CHO et CH_2 (2). Je crois inutile de revenir sur ce point.

---

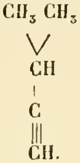
(1) *Bulletins de l'Académie royale de Belgique*, 2e série, t. XXXVII, page 512.

(2) Voir ma notice indiquée ci-dessus.

J'ai déjà fait connaître précédemment la transformation ralisée par M. G. Bruylants, de l'*aldéhyde-valérique* $C_5H_{10}O$ ou *isopropyl-acétique*



en *isopropyl-acétylène*



Je viens aujourd'hui faire connaître de nouveaux cas d'application de cette méthode, qui constatent que celle-ci peut être regardée comme une méthode générale.

A ma demande, M. Reboul, le professeur si distingué de la Faculté des sciences de Besançon, a bien voulu réaliser la transformation de l'aldéhyde propionique CH_3-CH_2-CHO en *allylène* $CH_3-C\equiv CH$. Il a chauffé pendant quelques heures en tube scellé, vers 130°, avec une solution alcoolique de potasse caustique, le *chlorure de propylidène* $CH_3-CH_2-CHCl_2$, produit de l'action de $Ph\,Cl_5$ sur l'aldéhyde propionique. Le chloro-brômure correspondant $CH_3-CH_2-CHCl\,Br$ s'est comporté de la même manière.

En 1867, M. E. Rubien, élève de M. Limpricht, à Greiswald, a transformé, par le même procédé, l'aldéhyde œnanthylique $C_7H_{14}O$ en un hydrocarbure C_7H_{12} auquel il a donné le nom assez impropre, d'après moi, d'*œnanthylidène*.

Les indications que donne M. Rubien sur cet hydrocarbure sont fort succinctes; j'ai engagé M. G. Bruylants à le refaire et à en reprendre l'étude. Il résulte de ses recherches que l'*œnanthylidène* C_7H_{12} constitue aussi un hydrocarbure acétylénique; il donne avec les solutions cuivreuses et argentiques, dans l'ammoniaque, les précipités caractéristiques de l'allylène et des composés mono-acétyléniques en général.

D'après M. C. Schorlemmer, l'acide œnanthylique, dérivé de l'aldéhyde du même nom, serait l'acide heptylique normal; s'il en est ainsi, l'œnanthylidène C_7H_{12} constitue l'*amyl-acétylène normal*

$$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - C \equiv CH.$$

Il résulte d'une manière positive des informations que j'ai prises, que le *crotonylène* C_4H_6 de M. Caventou n'appartient pas au groupe de l'acétylène; M. Bruylants s'occupe en ce moment de la préparation d'un crotonylène acétylénique $CH_3 - CH_2 - C \equiv CH$ ou *éthyl-acétylène,* à l'aide de l'aldéhyde butyrique normale $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CHO$.

Je terminerai cette notice par un essai succinct de classification des hydrocarbures tétraatomiques en général C_nH_{2n-2}. Le nombre de ces hydrocarbures connus, assez restreint jusqu'ici, paraît devoir s'accroître assez rapidement; il me paraît désirable d'établir de l'ordre dans ce groupe de composés théoriquement si nombreux et si intéressants au point de vue de l'isomérie.

Remarquons d'abord que quels que soient les composés dont ils dérivent en *réalité*, les hydrocarbures tétraatomiques C_nH_{2n-2} correspondent aux hydrocarbures saturés C_nH_{2n+2}, moins quatre atomes ou deux molécules d'hydrogène. Rappelons ensuite que les hydrocarbures saturés en général C_nH_{2n+2} résultent finalement, quelle qu'en soit la structure, de la combinaison des radicaux CH_3, CH_2, CH et C, restes ou fragments de la molécule du méthane CH_4. Admettons enfin que l'élimination de H_2— ou de tout autre système moléculaire ou atomique équivalent X'_2, $X'Y'$ ou Z''— ne peut se faire, en général, qu'aux dépens de deux chaînons hydrocarbonés voisins, c'est-à-dire, d'une manière plus précise, qu'une *soudure nouvelle* entre atomes de carbone, à la suite d'une élimination d'éléments atomiques, ne peut se faire ou ne se fait *ordinairement* qu'entre atomes de carbone déjà soudés antérieurement (1).

Partant de là, nous pouvons établir des groupes distincts dans les hycrocarbures tétravalents C_nH_{2n-2}. Considérons d'abord le *nombre* des chaînons hydrocarbonés entre lesquels s'éliminent les quatre atomes H_4 ou les deux molécules $(HH)_2$ d'hydrogène. Cette élimination de $(HH)_2$ peut être faite, dans la réalité, entre *deux, trois* ou *quatre chaînons* hydrocarbonés.

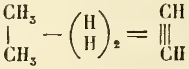
De là trois grands groupes d'hydrocarbures C_nH_{2n-2} :

1° Premier groupe. Élimination de $(HH)_2$ entre *deux* chaînons hydrocarbonés, déterminant un double anneau carboné à soudure *triple* $—C{\equiv}C—$.

---

(1) L'action des alcalis caustiques, en solution alcoolique, sur l'*isobutylène monobrômé*. $\begin{matrix}CH_3\\CH_3\end{matrix}\!>C=CH\,Br$ est un exemple remarquable de ce fait. On obtient comme produit de cette réaction, non un hydrocarbure C_4H_6, mais un dérivé *éthyloxylé* $\begin{matrix}CH_3\\CH_3\end{matrix}\!>C=CH\,(O\,C_2\,H_5)$ correspondant au composé brômé. (Voir Butlerow, *Mémoires de l'Académie de St-Pétersbourg*, VIIe série, tome XV, nº 7).— Je ferai connaître prochainement de nouvelles réactions à l'appui de cette proposition générale.

L'acétylène C_2H_2 est le plus simple et peut être regardé comme le type de cette classe d'hydrocarbures tétra-atomiques.



$$\begin{matrix} CH_3 \\ | \\ CH_3 \end{matrix} - \begin{pmatrix} H \\ H \end{pmatrix}_2 = \begin{matrix} CH \\ ||| \\ CH \end{matrix}$$

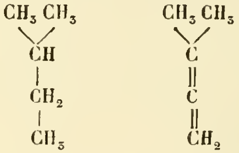
Nous donnerons à ces hydrocarbures à *triple soudure* le nom d'*hydrocarbures acétyléniques* en général.

2° **Deuxième groupe.** Élimination de $(HH)_2$ aux dépens de *trois* chaînons hydrocarbonés voisins, déterminant une chaîne tricarbonée

$$>C=C=C<$$

à *double* soudure, renfermant un atome de carbone médian, dépourvu d'hydrogène.

Tel est vraisemblablement le valérylène C_5H_8 obtenu par M. Reboul, en partant de l'amylène ordinaire.



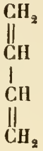
3° **Troisième groupe.** Élimination de $(HH)_2$ entre *quatre* chaînons hydrocarbonés, c'est-à-dire entre *deux paires de chaînons hydrocarbonés distinctes.*

Ces hydrocarbures tétra-atomiques sont doublement biatomiques.

On peut les répartir en deux sous-groupes, suivant la position spéciale, dans l'hydrocarbure primitif, des deux paires de chaînons hydrocarbonés aux dépens desquelles a été faite l'élimination de $(HH)_2$:

a) *Premier sous-groupe.* Ces deux paires de chaînons hydrocarbonés sont intimement, c'est-à-dire immédiatement unies l'une à l'autre, sans intermédiaire, de façon à constituer une chaîne tétracarbonée non interrompue $-C=C-C=C-$.

Tel serait un *crotonylène* C_4H_6, répondant à la formule :



$$\begin{array}{c} CH_2 \\ \| \\ CH \\ | \\ CH \\ \| \\ CH_2 \end{array}$$

b) *Deuxième sous-groupe.* Les deux paires de chaînons hydrocarbonés qui ont subi la déshydrogénation sont séparées l'une de l'autre par d'autres chaînons hydrocarbonés.

Tel est vraisemblablement le diallyle C_6H_{10} ou

$$CH_2=CH-CH_2-CH_2-CH=CH_2$$

à moins que, lors de sa formation par l'action des métaux sur l'iodure d'allyle, il ne se produise à l'intérieur du radical allyle (C_3H_5) un mouvement atomique.

Ces hydrocarbures représentent en général deux molécules distinctes d'hydrocarbures bi-valents C_nH_{2n}, soudées l'une à l'autre, par le départ de H_2; suivant que la soudure s'opère entre des chaînons incomplets ou complets, non saturés ou saturés, c'est-à-dire qui ont déjà subi ou qui n'ont pas subi au préalable une déshydrogénation, il en résulte des composés du premier ou du second de ces sous-groupes. En voici des exemples :

Diéthylène C_4H_6

$$CH_2=CH_2 \qquad CH_2=CH_2$$
$$-H_2.$$
$$CH_2=CH-CH=CH_2.$$

Diallyle C_6H_{10}.

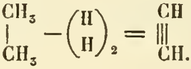
$$CH_2=CH-CH_2Io \qquad CH_2Io-CH=CH_2$$
$$-Io_2.$$
$$CH_2=CH-CH_2-CH_2-CH=CH_2.$$

Les chaînons hydrocarbonés aux dépens desquels s'opère *in abstracto* la déshydrogénation, sont CH_3, CH_2 et CH; si nous tenons compte de *la nature spéciale* de ces chaînons divers, nous pouvons établir dans chacun de ces trois groupes généraux des subdivisions dont plusieurs offrent un véritable intérêt.

PREMIER GROUPE. Hydrocarbures à *triple* soudure $—C \equiv C—$. Trois sections distinctes :

a) Élimination de $(HH)_2$ aux dépens de deux groupements CH_3.

Un seul produit de cette nature est possible, c'est l'*acétylène* $CH \equiv CH$.



$$\begin{matrix} CH_3 \\ | \\ CH_3 \end{matrix} - \begin{pmatrix} H \\ H \end{pmatrix}_2 = \begin{matrix} CH \\ ||| \\ CH. \end{matrix}$$

b) Élimination de $(HH)_2$ aux dépens de deux groupements CH_2.

Exemple : l'acétylène diméthylé C_4H_6 de M. Pfankuch (1).

$$\begin{array}{c} CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_3 \\ -\ (H_2 \qquad H_2) \\ CH_3 - C \equiv C - CH_3. \end{array}$$

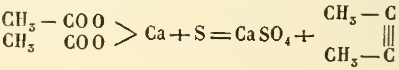
---

(1) Un hydrocarbure de cette nature résulterait probablement de l'action du zinc-méthyle $\begin{matrix} CH_3 \\ CH_3 \end{matrix} > Zn$ sur l'allylène mono-iodé C_3H_3Io, de M. Liebermann.

$$2\,(CH_3\,C \equiv CIo) + Zn < \begin{matrix} CH_3 \\ CH_3 \end{matrix} = 2(CH_3 - C \equiv C - CH_3) + Zn\,Io_2.$$

Je me réserve de vérifier le fait expérimentalement.

M. Pfankuch prétend avoir obtenu un hydrocarbure de la formule C_4H_6, dans la distillation d'un mélange d'acétate calcique et de soufre. Si le fait est vrai, cet hydrocarbure C_4H_6 doit être l'*acétylène biméthylé*.

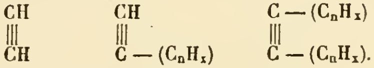


$$\begin{matrix} CH_3 - COO \\ CH_3 \quad COO \end{matrix} > Ca + S = Ca\,SO_4 + \begin{matrix} CH_3 - C \\ \quad ||| \\ CH_3 - C \end{matrix}$$

c) Élimination de $(HH)_2$ aux dépens d'un groupement CH_3 et d'un groupement CH_2 (1).

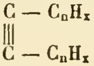
$$\begin{array}{c} CH_3 - CH_2 - CH_3. \\ -\ (HH)_2 \\ CH_3 - C \equiv CH. \end{array}$$

Les hydrocarbures de ces deux dernières sections représentent les dérivés *bi* et *mono*-substitués de l'acétylène $CH \equiv CH$.



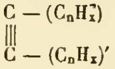
$$\begin{array}{l} CH \\ ||| \\ CH \end{array} \qquad \begin{array}{l} CH \\ ||| \\ C - (C_nH_x) \end{array} \qquad \begin{array}{l} C - (C_nH_x) \\ ||| \\ C - (C_nH_x). \end{array}$$

Les dérivés *bi-substitués* de la seconde section peuvent eux-mêmes être de deux sortes, suivant que les radicaux substituants $C_n H_x$ sont identiques ou non ; les premiers



$$\begin{array}{l} C - C_nH_x \\ ||| \\ C - C_nH_x \end{array}$$

sont *symétriques;* les seconds



$$\begin{array}{l} C - (C_nH_x) \\ ||| \\ C - (C_nH_x)' \end{array}$$

sont *dissymétriques*, de part et d'autre du noyau $-C \equiv C-$.

Deuxième groupe. Hydrocarbures à *double* soudure renfermant le système $H_xC = C = CH_x$; l'existence d'un chaînon médian $= C =$, non hydrogéné constitue le caractère fondamental de ces produits, quant à leur structure. Ce chaînon médian $= C =$ correspond à un chaînon hydrocarboné CH_2 de l'hydrocarbure saturé primitif; suivant que les chaînons hydrocarbonés, soudés à ce chaînon CH_2 et subissant, de part et d'autre, en même temps la déshydrogénation, sont *identiques* ou *différents,* on obtient des hydrocarbures tétravalents *symétriques* dans le premier cas, *dissymétriques* dans le second.

---

(1) J'ai signalé les aldéhydes de la formule générale $C_n H_x - CH_2 - CHO$ comme étant les composés les plus aptes à servir de point de départ pour ces hydrocarbures en général.

Première section. Hydrocarbures *symétriques.* Il peut en exister de trois catégories distinctes suivant que ces chaînons collatéraux sont deux CH_3, deux CH_2 ou finalement deux CH.

Voici des exemples :

a). . . . . $CH_3 - CH_2 - CH_3$

d'où

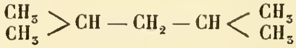
$$CH_2 = C = CH_2.$$

b). . . . . $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_3$

d'où

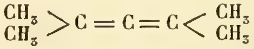
$$CH_3 - CH = C = CH - CH_3.$$

c). . . . .



$$\begin{matrix}CH_3\\CH_3\end{matrix} > CH - CH_2 - CH < \begin{matrix}CH_3\\CH_3\end{matrix}$$

d'où

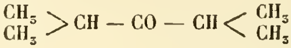


$$\begin{matrix}CH_3\\CH_3\end{matrix} > C = C = C < \begin{matrix}CH_3\\CH_3\end{matrix}$$ (1).

Remarquons que ces deux dernières sortes d'hydrocarbures ne sont au fond que les dérivés *mono* ou *bi*-substitués de l'hydrocarbure primitif tricarboné $CH_2 = C = CH_2$ le plus simple du groupe.

---

(1) Je m'occupe en ce moment de la préparation d'un hydrocarbure C_7H_{12} répondant à cette formule de structure. J'espère l'obtenir en partant de l'*acétone isobutyrique.*



$$\begin{matrix}CH_3\\CH_3\end{matrix} > CH - CO - CH < \begin{matrix}CH_3\\CH_3\end{matrix}$$

Deuxième section. Hydrocarbures *dissymétriques.* On peut en établir diverses catégories suivant la nature spéciale et diverse des deux chaînons hydrocarbonés collatéraux; ceux-ci peuvent être, en effet, CH_3 et CH_2, CH_3 et CH, CH_2 et CH.

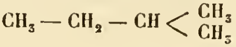
Citons quelques exemples :

a) . . . . $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_3$

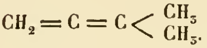
d'où

$$CH_2 = C = CH - CH_3.$$

b) . . . .



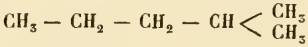
$$CH_3 - CH_2 - CH < \begin{matrix} CH_3 \\ CH_3 \end{matrix}$$



$$CH_2 = C = C < \begin{matrix} CH_3 \\ CH_3. \end{matrix}$$

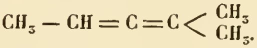
(Valérylène de M. Reboul.)

c) . . . . .



$$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH < \begin{matrix} CH_3 \\ CH_3 \end{matrix}$$

d'où



$$CH_3 - CH = C = C < \begin{matrix} CH_3 \\ CH_3. \end{matrix}$$

Troisième groupe. Hydrocarbures deux fois bivalents. Nous avons rangé ces hydrocarbures en deux sous-groupes, suivant que les *quatre* chaînons hydrocarbonés aux dépens desquels a été éliminé l'hydrogène, constituent un *seul tout* ou deux *masses distinctes* séparées par d'autres atomes de carbone.

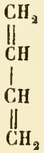
On pourrait diviser chacun de ces sous-groupes en sections nombreuses suivant la nature spéciale des chaînons hydrocarbonés déshydrogénés CH_3, CH_2 ou CH.

Je crois inutile de m'arrèter à établir ces diverses sections. Ce qui me paraît plus important, c'est la distinction que l'on peut faire, dans ces hydrocarbures en général, d'hydrocarbures *symétriques* et d'hydrocarbures *dissymé-*

triques, suivant qu'ils représentent deux fragments d'hydrocarbures *bivalents*, *identiques* ou *non*.

Voici quelques exemples : *a*) Hydrocarbures *symétriques*.

Crotonylène de M. Henninger (1).



$$\begin{array}{c} CH_2 \\ \| \\ CH \\ | \\ CH \\ \| \\ CH_2 \end{array}$$

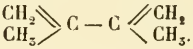
Diallyle C_6H_{10} ordinaire.

$$(CH_2 = CH - CH_2) - (CH_2 - CH = CH_2)$$

en général

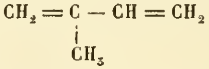
$$CH_2 = CH - \left(CH_2\right)_n - CH = CH_2.$$

Pinaconène C_6H_{10} (2).



b) Hydrocarbures *dissymétriques*.

Valérylène hypothétique C_5H_8.



$$\begin{array}{l} CH_2 = \underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}} - CH = CH_2 \end{array}$$

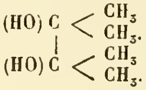
Hexoylène hypothétique C_6H_{10}

$$CH_3 - CH = CH - CH_2 - CH = CH_2.$$

---

(1) Produit de la réduction totale de l'érythrite par l'acide formique.

(2) J'appelle ainsi l'hydrocarbure tétra-atomique C_6H_{10}, susceptible d'être dérivé de la pinacone ordinaire



Voir l'action de Ph_4Cl_5 sur ce composé par MM. Friedel et Silva. (*Bulletins de la Société chimique de Paris*, t. XIX, p. 98.)

J'arrive aux propriétés de ces hydrocarbures, propriétés au sujet desquelles il y a quelques remarques importantes à faire, au point de vue général.

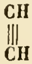
Je rappellerai d'abord que tous ceux de ces hydrocarbures qui renferment un chaînon *terminal* $\equiv CH$ à triple soudure, présentent le caractère *acétylénique ;* inutile de s'arrêter à définir cette expression dont la valeur est parfaitement connue; ces hydrocarbures sont l'acétylène lui-même $CH \equiv CH$ et ses dérivés *mono-substitués* en général $C_nH_{2n+1} - C \equiv CH$.

Quant à leur valeur d'action chimique, tous ces hydrocarbures C_nH_{2n-2} sont au *maximum tétra-atomiques,* ainsi que leur formule et leur mode de production l'indiquent; tous sont donc susceptibles à ce titre de déterminer des tétrabrômures $(C_nH_{2n+2})\,Br_4$; ces brômures sont les composés d'addition qui se forment d'ordinaire le plus aisément et cristallisent le plus facilement.

La nature de ces produits d'addition ordinairement, envisagée quant à la position spéciale des groupements ou radicaux additionnels X dans les divers chaînons carbonés du composé, est en rapport avec la nature même de l'hydrocarbure, ces radicaux additionnels prenant la place de l'hydrogène préalablement éliminé.

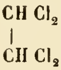
Voici quelques exemples qui préciseront de suite ma pensée :

Acétylène.



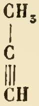
$$\begin{array}{c} CH \\ ||| \\ CH \end{array}$$

Composé bi-aldéhydique.



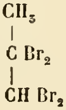
$$\begin{array}{c} CH\,Cl_2 \\ | \\ CH\,Cl_2 \end{array}$$

Allylène.



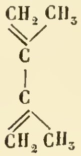
$$\begin{array}{c} CH_3 \\ | \\ C \\ ||| \\ CH \end{array}$$

Composé acétonique et aldéhydique.

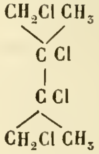


$$\begin{array}{c} CH_3 \\ | \\ C\,Br_2 \\ | \\ CH\,Br_2 \end{array}$$

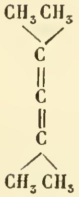
Pinacolène

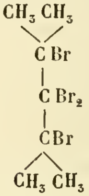


Composé bi-primaire et bi-tertiaire.



Composé acétonique et bitertiaire.

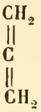




Je tiens à faire remarquer que parmi ces hydrocarbures il en est qui doivent être *exclusivement tétra-atomiques* et qui, en cette qualité, ne doivent être susceptibles que de déterminer des composés d'addition parfaitement saturés de la formule générale $(C_nH_{2n-2})\,X'_4$. Ces hydrocarbures doivent être :

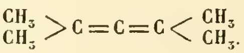
1° Ceux du second groupe général, qui sont, dans leur molécule, parfaitement symétriques de part et d'autre du chaînon médian carboné $=C=$.

C'est le cas pour C_3H_4 de la formule



$$CH_2=C=CH_2$$

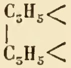
et ses dérivés *mono* ou *bi*-substitués, tels que



$$\begin{matrix}CH_3\\CH_3\end{matrix}>C=C=C<\begin{matrix}CH_3\\CH_3.\end{matrix}$$

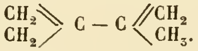
2° Ceux du troisième groupe ou les hydrocarbures *doublement biatomiques* dont la molécule est aussi parfaitement symétrique, et qui renferment deux systèmes de chaînons hydrocarbonés à double soudure $-CH_x=CH_y$ parfaitement identiques.

C'est le cas pour le diallyle



$$\begin{matrix} C_3H_5< \\ | \\ C_3H_5< \end{matrix}$$

qui ne forme en effet qu'un tétrabrômure et non un bibrômure; ce sera certainement aussi le cas pour le pinaconène



La raison de ce fait est évidente : ces hydrocarbures renfermant en définitive deux systèmes biatomiques identiques, il n'y a pas de raison pour qu'un seul de ces systèmes subisse, à l'exclusion de l'autre, l'action d'un corps donné, susceptible de s'y ajouter.

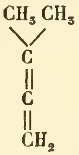
A part ces hydrocarbures, tous les autres sont ou me paraissent devoir être simultanément *bi* et *tétra-atomiques*, c'est-à-dire pouvoir se combiner avec *deux* ou avec *quatre* unités d'action chimique. Ce sont :

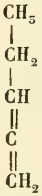
1° d'abord les hydrocarbures *acétyléniques* renfermant le système $C \equiv C$.

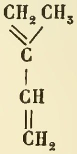
La détente entre ces deux atomes de carbone peut se faire par une seule unité d'action chimique, lors de la fixation de X'_2, soit par deux unités d'action par la fixation de X'_4. Aussi connaît-on pour ces produits deux ordres de composés d'addition.

2° En général les hydrocarbures du second groupe dont la molécule n'est point parfaitement symétrique de part et d'autre du chaînon médian $=C=$ et ceux du troisième groupe dont la molécule ne renferme pas non plus deux systèmes bi-atomiques identiques.

Tels seraient, par exemple, les hydrocarbures :







Ces hydrocarbures renfermant en général deux systèmes bi-atomiques non identiques, on comprend que l'un puisse être saturé sans l'autre et de préférence à celui-ci, alors qu'il est plus riche en hydrogène et par conséquent plus positif.

Je termine cette étude, déjà fort longue d'architecture chimique; je n'ai pas l'espoir de remplir moi-même tous les cadres dont je viens de tracer les contours; on n'embrasse pas seul une aussi vaste tâche; je m'efforcerai cependant de réaliser quelques-uns de ces types généraux d'hydrocarbures tétra-atomiques.

Sur la découverte du Dictyonema sociale, Salt., *de la faune primordiale, dans le massif de Rocroy;* par M. C. Malaise, membre de l'Académie.

Jusqu'à présent, on n'a signalé nulle part, à ma connaissance, des traces de fossiles déterminables dans le massif de Rocroy. Aussi, de même que dans les autres parties du « terrain ardennais » rapporté actuellement au terrain silurien à faune primordiale ou terrain cambrien, n'a-t-on pu établir que des divisions basées sur le caractère minéralogique. C'est donc avec une grande satisfaction que j'ai rencontré, entre Laifour et Deville, des traces de *Dictyonema sociale*, SALT., dans les couches reviniennes.

Dans la tranchée au sud de Laifour, on trouve des phyllades noirs graphiteux, véritables ampélites, contenant des cristaux et des filons de fer sulfuré. Comme ils sont percés de trous circulaires, je les nomme phyllades à perforations, ne voulant rien préjuger quant à leur origine.

Entre ce point et Deville, on voit les remarquables roches porphyriques de Mairus. C'est au sud de ces roches, dans des phyllades quartzeux et pailletés, que j'ai découvert le *Dictyonema sociale*.

Cette espèce a été observée dans différents points du massif de Stavelot, où elle se rencontre surtout dans le salmien inférieur. Ici c'est dans le revinien et dans un point assez rapproché du devillien de Deville.

Voici donc une même espèce qui existe dans les massifs de Rocroy et de Stavelot, et qui pourra servir à établir un rapprochement entre les couches de ces deux massifs.

Quelques nouveaux théorèmes sur les courbes gauches du quatrième ordre; par M. F. Folie, correspondant de l'Académie.

La présente note fait suite à celle que nous avons publiée dans le *Bulletin* du mois de juillet dernier et dans laquelle nous énoncions des propriétés nouvelles des cubiques gauches. Le lecteur est prié de recourir à cette dernière pour l'intelligence de notre terminologie ; il suffira que nous ajoutions ici que par *polygone* nous entendons toujours une figure formée de côtés qui sont des *coniques du premier ordre* (1).

Les courbes du quatrième ordre dont il est question dans la présente note sont supposées *tracées sur un même hyperboloïde* ; nous les désignerons, pour abréger, par le signe G_4.

Les G_4 coupent généralement, comme on sait, toutes les génératrices de l'hyperboloïde en deux points. Ces deux points, comme les autres couples de points dont il sera question par la suite, peuvent être réels ou imaginaires.

Les G_4 peuvent se partager en trois genres :

I. Celles du premier genre sont déterminées en général par cinq points ; certaines d'entre elles, formant un sous-genre, le sont par quatre.

Elles ne coupent qu'en deux points une conique du premier ordre, et n'ont entre elles que quatre points communs.

Ces G_4 du premier genre correspondent donc complétement, sur l'hyperboloïde, aux coniques dans le plan. Nous pouvons ajouter qu'elles ont, comme ces dernières, deux asymptotes, et que ces asymptotes sont des coniques du premier ordre.

II. Les G_4 du second genre sont déterminées en général par sept points ; certaines d'entre elles, formant un sous-genre, le sont par six.

Elles coupent en trois points une conique du premier ordre, en six points les G_4 du premier genre, et ont entre elles en général huit points communs; ces points communs se réduisent toutefois à six dans le cas de deux G_4 du sous-genre indiqué plus haut.

---

(1) *Bulletins*, 2e série, t. XXXVIII, pp. 65 et suiv.

Ces G_4 du second genre correspondent, sur l'hyperboloïde, aux courbes du troisième ordre dans le plan.

III. Les G_4 du troisième genre sont déterminées par huit points; elles coupent en quatre points une conique du premier ordre, et toutes les autres G_4 en huit points.

Elles correspondent, sur l'hyperboloïde, aux courbes du quatrième ordre dans le plan.

Énoncés des théorèmes pascaliens relatifs aux G_4.

I. Dans deux triangles conjugués inscrits à une G_4 du premier genre, les côtés opposés se coupent en trois points situés sur une conique du premier ordre.

II. Dans deux quadrilatères conjugués inscrits à une G_4 du second genre, les côtés opposés se coupent en quatre points situés sur une conique du premier ordre (1).

III. Dans deux pentagones conjugués inscrits à une G_4 du troisième genre, les côtés opposés se coupent en cinq points situés sur une conique du premier ordre (2).

Outre ces théorèmes, qui sont l'extension du théorème de Pascal proprement dit aux G_4 tracées sur un hyperboloïde, nous pouvons appliquer à ces courbes les théorèmes que nous avons énoncés dans nos *Fondements d'une géométrie supérieure cartésienne*, p. 57.

Il ne sera peut-être pas inutile, pour l'intelligence des énoncés suivants, que nous reproduisions ici, avec quelques développements, la définition que nous avons donnée, p. 56 du même ouvrage, d'un système de deux figures conjuguées inscrites à une courbe, et que nous fassions remarquer de nouveau que, par sécantes ou transversales, nous entendons ici des coniques du premier ordre.

---

(1) Cf. *Fondements d'une géom. sup. cart.*, p. 22. Bruxelles, Hayez. (Extr. du t. XXXIX des Mém. de l'Académie royale de Belgique.)

(2) *Ibid.*, p. 26.

Une G_4 du troisième genre est coupée par deux sécantes en deux systèmes de quatre points ; réunissons ces points deux à deux par des transversales : chacune de ces quatre transversales recoupera G_4 en deux autres points; et les huit nouveaux points ainsi obtenus seront eux-mêmes situés en général sur une G_4 du premier genre (1). Les deux premières sécantes et cette dernière courbe, d'une part, les quatre transversales, d'autre part, constituent un système de figures conjuguées inscrites à la G_4 considérée.

Ceci posé, les deux énoncés de la page 57 de nos *Fondements d'une géométrie supérieure* deviennent :

Théorème. Si deux transversales sont communes à deux systèmes de figures conjuguées inscrites à une G_4 du troisième genre, ces deux systèmes se coupent en tous points situés sur cette courbe.

Théorème. Si une seule transversale est commune à deux systèmes de figures conjuguées inscrites à une G_4 du troisième genre, les points d'intersection de ces figures qui n'appartiennent pas à cette courbe seront situés sur une conique du premier ordre.

Il existe un théorème analogue au premier des précédents pour les G_4 du second genre.

---

(1) Cf. *Fondements*, etc., p. 23, art. IV, théorème fondamental.

Nous pourrions appliquer de même aux G_4 tracées sur une hyperboloïde les théorèmes énoncés pp. 20 et suiv., p. 55 et p. 58 des *Fondements.* Mais ceci exigerait d'autres développements que nous réservons pour un travail plus complet sur les courbes gauches.

Sur une recréation arithmétique (2^e^ Note); par M. J. Plateau, membre de l'Académie.

Dans ma première Note (1), j'ai démontré la proposition suivante :

Étant donné un nombre impair quelconque, pourvu qu'il ne se termine point par un 5, on peut toujours trouver un autre nombre entier tel, que le produit de celui-ci et du nombre donné soit formé uniquement de la répétition d'un même chiffre assigné d'avance.

Qu'il me soit permis de reproduire ici ma démonstration; j'éviterai ainsi au lecteur la peine de recourir à ma Note précédente.

Soit N le nombre donné, astreint, comme je l'ai dit, aux seules conditions d'être impair et non terminé par un 5. Si l'on convertit $\frac{1}{N}$ en fraction décimale périodique, la période commencera, on le sait, immédiatement après la virgule, et si on la désigne par P, on aura :

$$\frac{1}{N}=\frac{P}{999\ldots\ldots},$$

d'où

$$999\ldots\ldots=NP.$$

---

(1) *Bulletins de l'Académie*, 1863, 2^e^ série, t. XVI, p. 62.

D'après cette relation, si le nombre N n'est pas divisible par 3, la période P sera nécessairement divisible par 9; dans ce cas, nommant Q le quotient de P par 9, on déduit de l'égalité ci-dessus :

$$111\ldots. = NQ, \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad [a]$$

et l'on voit que Q est le facteur qu'il s'agissait d'obtenir; en le prenant soit seul, soit multiplié par 2 ou par 3 ou par 4 etc., on n'aura évidemment pour chiffres au produit, que des 1 ou des 2 ou des 3 ou des 4 etc.

Dans le cas où N serait un multiple de 3 ou de 9, et où conséquemment P pourrait ne pas être divisible par 9, il est clair qu'on n'aura qu'à prendre la réunion de trois ou de neuf périodes, de manière que l'ensemble soit divisible par 9.

L'objet de la Note actuelle est de faire connaître une suite de conséquences de la proposition ci-dessus, conséquences qui me paraissent également curieuses. Les voici :

1° Q étant un nombre entier, la relation [a] montre que le premier membre 111. . . . . . est divisible par N; et comme on a aussi

$$222\ldots. = N \times 2Q,$$
$$333\ldots. = N \times 3Q,$$
etc.,

on en déduit cette autre proposition :

Si l'on prend pour dividende un nombre formé de la répétition, en quantité indéterminée, d'un même chiffre quelconque, et pour diviseur un nombre impair quelconque non terminé par un 5, la division s'achèvera nécessairement, et l'on aura un quotient exact, avec un dividende limité.

Comme ce quotient est précisément le facteur par lequel il faut multiplier le nombre donné N pour avoir un produit formé de la répétition d'un même chiffre, on voit que la division dont il s'agit fournit ce facteur par un procédé plus simple que celui des fractions périodiques.

2° Si l'on consent à n'être plus entièrement libre de choisir le chiffre dont on veut avoir la répétition au produit, des nombres pairs et des nombres terminés par un 5 satisferont encore au problème; les seuls nombres qu'il faille exclure, sont d'abord ceux terminés par un zéro, puis les autres nombres pairs contenant plus de trois facteurs 2, enfin ceux des nombres terminés par un 5 qui contiennent plus d'un facteur 5.

Supposons, en effet, que le nombre N soit pair, non terminé par un zéro, et ne contienne qu'un seul facteur 2, de sorte que si l'on écrit $N = 2N'$, le nombre N' satisfera aux conditions de la première proposition; on aura donc :

$$111\ldots. = N'Q,$$

d'où

$$\begin{aligned} 222\ldots. &= 2N'Q = NQ, \\ 444\ldots. &= 4N'Q = 2N' \times 2Q = N \times 2Q, \\ 666\ldots. &= 6N'Q = 2N' \times 3Q = N \times 3Q, \\ 888\ldots. &= 8N'Q = 2N' \times 4Q = N \times 4Q; \end{aligned}$$

on pourra conséquemment, dans ce cas, choisir arbitrairement l'un quelconque des chiffres pairs. Si, par exemple, on prend pour N le nombre 42, la division de la suite indéterminée 222. . . . . par ce nombre fournira pour quotient le second facteur; on sera conduit ainsi au produit

$$42 \times 5291 = 222222,$$

et en doublant, triplant et quadruplant le second facteur, on formera les produits composés de chiffres 4, de chiffres 6 et de chiffres 8.

Si le nombre N contient deux facteurs 2, on ne pourra évidemment opter qu'entre les chiffres 4 et 8, et s'il y a trois facteurs 2, on sera réduit au seul chiffre 8; enfin, s'il y a plus de trois facteurs 2, on voit sans peine que le problème est impossible.

Si le nombre N est terminé par un 5, il est visible que le chiffre répété au produit ne pourra être que 5, et le mode de démonstration qui précède montre, de plus, que si le nombre N a plus d'un facteur 5, il ne saurait satisfaire au problème. Quant aux nombres terminés par un zéro, la nécessité de leur rejet n'a pas besoin d'explication.

5° Retournons, pour un moment, à la détermination du facteur Q par la conversion de $\frac{1}{N}$ en fraction périodique. Comme la période peut avoir autant de chiffres qu'il y a d'unités moins une dans le diviseur, on voit que si le nombre donné N est considérable, s'il est, par exemple, de quatre chiffres, la période pourrait se composer de plusieurs milliers de chiffres, et, par suite, il en serait de même du nombre Q, dont la recherche, à moins d'un hasard tout spécial, deviendrait impraticable. Il semble donc que, si l'on veut s'amuser de cette récréation, il faille se borner, pour N, à des nombres de deux chiffres au plus, et encore ne pas les choisir trop grands; mais je vais montrer qu'on peut aisément trouver une foule de cas particuliers dans lesquels les deux facteurs sont grands sans que ni l'un ni l'autre excède des limites acceptables.

En effet, la relation [*a*] peut se mettre sous la forme :

$$111\ldots. = mN \times \frac{Q}{m};$$

si donc le nombre Q correspondant à un nombre N d'un ou de deux chiffres est divisible par un certain nombre m, il suffira, pour avoir un premier facteur supérieur au nombre donné, de multiplier ce dernier par m, et de prendre pour second facteur le quotient $\frac{Q}{m}$; et si Q est divisible à la fois par plusieurs nombres, on pourra multiplier successivement N par chacun de ces nombres, par leurs produits deux à deux, trois à trois, etc., en divisant en même temps Q par les mêmes quantités, ce qui fournira autant de couples de facteurs satisfaisant au problème.

Avant d'appliquer cette méthode à des exemples, présentons ici une remarque au moyen de laquelle on trouvera sans tâtonnements, dans des cas nombreux, une partie au moins des diviseurs de Q. Supposons que nous déterminions Q par le procédé plus court que j'ai indiqué, c'est-à-dire en divisant 111. . . . . par N, et supposons, de plus, pour simplifier, que N soit un nombre premier. Il est visible d'abord que si, dans le dividende complet, le nombre des chiffres 1 est pair, ce dividende sera divisible par 11, et qu'ainsi, en vertu de la relation [a], le nombre Q le sera également.

On a, d'ailleurs, comme on peut aisément s'en assurer :

$$
\begin{aligned}
3 \times 37 &= 111\,, \\
41 \times 271 &= 11111\,, \\
13 \times 8547 &= 111111\,, \\
7 \times 15873 &= 111111;
\end{aligned}
$$

d'où résulte évidemment que si le nombre des chiffres 1 du dividende complet est un multiple de trois, Q sera divisible par 3 et par 37; que si le nombre des chiffres 1 est un multiple de cinq, Q sera divisible par 41 et par 271; enfin que si le nombre des chiffres 1 est un multiple de six, Q sera divisible par 13 et par 7. Il est superflu d'ajouter que si le nombre des chiffres 1 est un multiple de neuf, Q sera divisible par 9.

Soit maintenant, comme premier exemple, $N = 19$; on trouve alors $Q = 5847953216374269$, et le dividende complet qui a fourni cette valeur est composé de dix-huit chiffres 1. Or 18 est à la fois multiple de 2, de 3, de 6 et de 9; la valeur ci-dessus de Q est donc divisible par les nombres 3, 7, 9, 11, 13 et 37; on pourra conséquemment, à l'aide de ces diviseurs, soit pris isolément, soit combinés, former une très-grande quantité de couples différents de facteurs, couples dont chacun aura pour produit une suite de dix-huit chiffres 1; seulement, il ne faudra pas combiner les diviseurs 3 et 9, le premier étant compris dans le second.

Ainsi, en multipliant 19 par le produit des diviseurs 3, 11, 13 et 37, et divisant la valeur de Q par ce même produit, on obtient le couple :

301587 et 368421421053;

et si l'on substitue le diviseur 9 au diviseur 3, ou, ce qui revient au même, si l'on multiplie le premier nombre par 3, et qu'on divise le second par 3 aussi, on a cet autre couple :

904761 et 122807140351.

Je trouve, en outre, par un moyen qu'il serait trop long d'exposer ici, que la valeur obtenue pour Q est divisible par 52579; en employant ce nombre conjointement avec 9 et 13, on arrive au couple :

116883117 et 950617283,

dont les deux parties ont chacune neuf chiffres.

Soit, comme second exemple, N = 31, on trouve Q = 3584229390681, et le dividende complet est de quinze chiffres 1; la valeur de Q est conséquemment, d'après ce qu'on a vu plus haut, divisible par les nombres 3, 37, 41 et 271. L'emploi simultané des diviseurs 37, 41 et 271 conduit au couple :

12744317 et 8718483,

qui donnera, comme tous les autres couples relatifs au même nombre 31, une suite de quinze chiffres 1.

Si l'on désire des couples formés de nombres moins grands quoique ayant toujours plus de deux chiffres, on pourra partir du nombre 13 ou du nombre 7. Avec le premier, la méthode indiquée amènera sans difficulté les couples :

481 et 231,
429 et 259;

et, avec le second, le couple :

273 et 407.

Enfin on peut encore se procurer des couples de grands nombres, en suivant une marche un peu différente : au lieu de se donner originairement un nombre d'un ou de deux chiffres, on peut partir d'une suite de chiffres 1, en la limitant de manière qu'on connaisse plusieurs des diviseurs du nombre qu'elle représente. Prenons comme exemple une suite de dix chiffres 1. 10 étant multiple de 2 et de 5, le nombre représenté par la suite en question sera, d'après ce que nous avons exposé, divisible par 11, par 41 et par 271; en la divisant par le produit 271 × 11 = 2981, on trouve, pour quotient, le nombre 372731 ; on a donc le couple :

2981 et 372731.

Je n'ai pas besoin de rappeler que, lorsqu'on a obtenu un couple au moyen de l'une de nos méthodes, si l'on veut produire des suites de chiffres 2, de chiffres 3, etc., il suffit de multiplier par 2, par 3, etc., l'un des nombres du couple.

Note sur un procédé pour donner ou pour rendre leur couleur rouge aux muscles conservés dans l'alcool; par M. Félix Plateau, correspondant de l'Académie.

Le 14 octobre 1871, M. Éd. Van Beneden lut, à l'Académie et à la Société entomologique, une note sur deux procédés nouveaux qu'il employait avec succès pour la conservation des méduses, cténophores et autres animaux inférieurs (1). Cette communication de notre savant collègue fut accueillie avec le plus vif intérêt ; car tous ceux d'entre nous qui s'occupent d'histoire naturelle doivent, à côté des travaux de science pure, se préoccuper constamment des mille petits moyens de nature à simplifier la partie pratique de leurs recherches ou à assurer la conservation des animaux qui en sont l'objet.

Si chaque naturaliste publiait les procédés qui lui sont personnels, les chercheurs gagneraient souvent beaucoup de temps, et les collections publiques seraient plus instructives.

---

(1) *Note sur la conservation des animaux inférieurs* (BULLETINS DE L'ACAD. ROY. DE BELGIQUE, 2e série, t. XXXII, page 179. 1871). (*Annales de la Soc. entomologique de Belgique*, t. XV, 1871-1872, page VIII des Comptes rendus des séances.).

Ces considérations m'engagent à soumettre à l'Académie le résultat de mes efforts pour conserver indéfiniment, ou pour rendre aux préparations musculaires plongées dans l'alcool leur couleur rouge naturelle.

Dans un cours d'anatomie comparée, on ne peut guère démontrer, sur des pièces fraîches, que l'organisation des animaux domestiques; du moment où il s'agit de vertébrés rares ou étrangers, il faut avoir recours à des échantillons conservés dans l'alcool, liquide, qui a l'inconvénient grave de décolorer rapidement le tissu musculaire, de rendre, par conséquent, les préparations confuses pour les élèves et de faire perdre au professeur un temps précieux en explications minutieuses.

L'eau phéniquée ne conserve la couleur rouge des muscles que pendant quelque temps, l'odeur du liquide est désagréable et les bocaux ne peuvent être impunément abandonnés en hiver dans une salle non chauffée.

Tous les histologistes connaissent les heureux résultats auxquels mène la teinture des tissus au carmin inventée par Gerlach (1); la facilité avec laquelle cette matière colorante pénètre le tissu musculaire m'a conduit à employer le procédé des histologistes en grand, mais en le modifiant de manière à obtenir tous les tons naturels des chairs et à *fixer* la couleur pour la rendre insoluble dans l'alcool coupé d'eau et permettre le maniement des pièces sans amener de décoloration.

---

(1) *Mikroskopische Studien aus dem Gebiete der menschlichen Morphologie.* Erlangen, 1858. (H. Frey, *Das Mikroskop und die mikroskopische Technik.* Leipzig, 1858, page 80).

Voici donc le procédé que je mets en usage, dégagé des tâtonnements inévitables auxquels j'ai dû me livrer et tel qu'il *doit* être employé sous peine de réussite imparfaite (1) : la pièce anatomique disséquée d'une manière définitive est mise, pendant quelques jours, dans de l'alcool du commerce étendu de la moitié de son volume d'eau, puis essuyée en la passant dans un linge (2). On a préparé quelques godets contenant respectivement du carmin en poudre, additionné de quelques gouttes d'ammoniaque, du chromate de plomb en poudre (jaune de chrome), du noir de fumée. A l'aide de petits pinceaux de blaireau, on applique sur les muscles, en ménageant les tendons, les nerfs, etc. (3), plusieurs couches de la solution de carmin qu'on étend plus ou moins d'ammoniaque, ou à laquelle on ajoute un peu de jaune de chrome ou de noir de fumée, de manière à obtenir, dans cette peinture véritable, des teintes approchant autant que possible de la teinte des muscles frais. Il vaut mieux n'employer que peu de liquide colorant à la fois et mettre des couches multiples.

Ceci fait, on plonge toute la préparation, pendant dix à quinze minutes, dans une solution d'alun saturée à froid; puis on la lave rapidement à l'eau pure pour la placer ensuite définitivement dans l'alcool.

---

(1) Il en est, du reste, ainsi de tous les procédés; la réussite gît dans l'observation exacte des détails. Il est à ma connaissance que l'on a tenté un essai de mon procédé, sans précautions, sur une pièce qui avait été conservée dans la glycérine; on n'obtint qu'un résultat au-dessous du médiocre.

(2) La pièce ne peut plus être *mouillée*, la teinture coulant alors partout au lieu de rester où on l'applique.

(3) On protége les parties qu'on veut conserver incolores par l'interposition de bandelettes de papier un peu épais ou de carton mince. Ces bandelettes s'enlèvent seulement après l'action de l'alun.

L'explication de mon procédé est bien simple : dissolvant le carmin dans l'ammoniaque, on obtient une solution ammoniacale d'acide carminique (1); après la peinture du muscle, l'addition d'alun a pour effet de donner 1° un précipité gélatineux incolore d'alumine hydratée entraîné par l'excès de liquide; 2° une *laque* d'un beau rouge (*laque carminée*) insoluble, et qui, se formant jusqu'à une certaine profondeur dans l'épaisseur même des chairs, constitue une teinture très-solide.

J'ai lu plusieurs traités et manuels concernant les préparations de pièces anatomiques, et je n'y ai trouvé nulle part l'indication de ce mode d'opérer qui m'a donné les meilleurs résultats.

On peut voir, dans les collections de l'Université de Gand, une petite série de pièces préparées par ce moyen (2); les plus anciennes datent de 1872, elles ont déjà été maniées pour la démonstration devant les élèves et n'ont rien perdu de leur éclat et de leur netteté. La seule précaution à prendre, et qui est, du reste, observée dans la généralité des musées, est de les tenir à l'abri d'une trop vive lumière.

Il est à remarquer, l'observation a sa valeur, qu'il n'est nullement nécessaire d'agir sur une préparation fraîche; le séjour préalable dans l'alcool étant favorable, toutes les anciennes préparations anatomiques peuvent être soumises à la teinture, ce qui permettra de donner aux musées un aspect de nature qui y était inconnu jusqu'à présent.

---

(1) Schutzenberger (*Dictionnaire de chimie pure et appliquée de Wurtz*, pp. 769 et suiv.).

(2) Muscles masticateurs, muscles du vol, muscles des extrémités postérieures, etc., de mammifères et d'oiseaux.

Enfin, dans un but d'enseignement facile à saisir, on peut, au milieu d'une préparation générale, ne teindre en rouge que certains muscles déterminés sur lesquels on veut appeler l'attention.

Dans l'intérêt des musées et des cours d'anatomie, je désire que mon procédé ne passe pas inaperçu et qu'on en fasse l'essai; j'ose espérer qu'il a quelque avenir.

(Pendant cette lecture, quelques pièces anatomiques préparées par le procédé ci-dessus sont mises sous les yeux de l'Académie.)

Note sur le Problème de Malfatti; par M. E. Catalan, associé de l'Académie.

Le mémoire de M. Simons, inséré au dernier *Bulletin*, m'a rappelé la solution du célèbre *Problème de Malfatti*, que j'ai donnée (d'après M. Lechmütz) dans les *Nouvelles Annales de Mathématiques* (t. V, p. 61). Cette solution, déjà bien simple, peut être notablement réduite.

1. ABC étant le triangle donné, dont les angles sont A, B, C;

Soient :

$\rho = OA' = OB' = OC'$ le rayon du cercle inscrit;

$2\alpha, 2\beta, 2\gamma$ les *suppléments* respectifs de A, B, C;

X, Y, Z les centres des cercles cherchés;

x, y, z les rayons de ces cercles.

2. PU étant la tangente commune aux cercles X, Y, il est visible que le triangle XUY est rectangle en U; donc $PU = DU = GU = \sqrt{xy}$. Projetant AXYB sur AB, on a la première des trois équations du problème :

$$x \operatorname{tg} \alpha + 2\sqrt{xy} + y \operatorname{tg} \beta = \rho (\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{tg} \beta). \quad . \quad . (1)$$

Pour la simplifier, résolvons-la par rapport à $\sqrt{x}$: la valeur *positive* de cette inconnue est

$$-\sqrt{y} \cot \alpha + \sqrt{y \cot \alpha (\cot \alpha - \operatorname{tg} \beta) + \rho (1 + \cot \alpha \operatorname{tg} \beta)}.$$

Ainsi

$$\sqrt{x} \sin \alpha + \sqrt{y} \cos \alpha$$
$$= \frac{1}{\sqrt{\cos \beta}} \sqrt{y \cos \alpha \cos (\alpha + \beta) + \rho \sin \alpha \sin (\alpha + \beta)}.$$

Et comme $\alpha + \beta + \gamma = \pi$, cette formule devient

$$\sqrt{x} \sin \alpha + \sqrt{y} \cos \alpha$$
$$= \frac{1}{\sqrt{\cos \beta}} \sqrt{\rho \sin \alpha \sin \gamma - y \cos \alpha \cos \gamma}. \quad . \quad . (2).$$

3. Le second membre est une fonction symétrique de α, γ; donc

$$\sqrt{x} \sin \alpha + \sqrt{y} \cos \alpha = \sqrt{z} \sin \gamma + \sqrt{y} \cos \gamma; \quad . \quad . (3)$$

puis, au moyen d'une permutation tournante :

$$\sqrt{y} \sin \beta + \sqrt{z} \cos \beta = \sqrt{x} \sin \alpha + \sqrt{z} \cos \alpha, \quad . \quad . (4)$$

$$\sqrt{z} \sin \gamma + \sqrt{x} \cos \gamma = \sqrt{y} \sin \beta + \sqrt{x} \cos \beta. \quad . \quad . (5)$$

Ces équations (3), (4), (5) déterminent les rapports de

$\sqrt{x}, \sqrt{y}, \sqrt{z}$. En *ajoutant membre à membre* les deux premières, on trouve

$$\sqrt{y}(\cos\alpha - \cos\gamma + \sin\beta) = \sqrt{z}(\cos\alpha - \cos\beta + \sin\gamma);$$

ou, par une transformation simple,

$$\sqrt{y}\cos\tfrac{1}{2}\beta\cos\left(\frac{\pi}{4} - \frac{\gamma}{2}\right) = \sqrt{z}\cos\tfrac{1}{2}\gamma\cos\left(\frac{\pi}{4} - \frac{\beta}{2}\right);$$

ou encore

$$\sqrt{y}\,(1 + \operatorname{tg}\tfrac{1}{2}\gamma) = \sqrt{z}\,(1 + \operatorname{tg}\tfrac{1}{2}\beta).$$

Nous pouvons donc prendre, au lieu des équations ci-dessus, les proportions

$$\frac{x}{(1 + \operatorname{tg}\frac{1}{2}\alpha)^2} = \frac{y}{(1 + \operatorname{tg}\frac{1}{2}\beta)^2} = \frac{z}{(1 + \operatorname{tg}\frac{1}{2}\gamma)^2}. \quad . \quad . \quad (6)$$

4. λ étant la valeur commune des trois rapports, soient, pour abréger :

$$\operatorname{tg}\tfrac{1}{2}\alpha = f,\ \operatorname{tg}\tfrac{1}{2}\beta = g,\ \operatorname{tg}\tfrac{1}{2}\gamma = h.$$

L'équation (1) devient

$$\left[\frac{f(1+f)}{1-f} + (1+f)(1+g) + \frac{g(1+g)}{1-g}\right]\lambda = \rho\left(\frac{f}{1-f^2} + \frac{g}{1-g^2}\right).$$

On tire, de celle-ci,

$$\lambda = \rho\,\frac{f + g}{(1+f)(1+g)(1+f+g-fg)}.$$

Mais, à cause de

$$\tfrac{1}{2}\alpha + \tfrac{1}{2}\beta + \tfrac{1}{2}\gamma = \frac{\pi}{2},$$

on a la relation connue :

$$fg + gh + hf = 1, \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (7)$$

ou

$$1 - fg = (f + g)\,h\,;$$

donc

$$\lambda = \frac{\rho}{(1 + f)(1 + g)(1 + h)}; \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (8)$$

puis, par les relations (6) :

$$x = \rho\frac{1 + f}{(1 + g)(1 + h)},$$

$$y = \rho\frac{1 + g}{(1 + h)(1 + f)},$$

$$z = \rho\frac{1 + h}{(1 + f)(1 + g)}, \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (9)$$

$$\sqrt{yz} = \frac{\rho}{1 + f}, \sqrt{zx} = \frac{\rho}{1 + g}, \sqrt{xy} = \frac{\rho}{1 + h}. \quad . \quad (10)$$

5. Pour construire ces expressions, il suffit d'observer que

$$\frac{1}{1 + f} = \frac{\cos\frac{1}{2}\alpha}{\cos\frac{1}{2}\alpha + \sin\frac{1}{2}\alpha} = \frac{\cos\frac{1}{2}\alpha\,(\cos\frac{1}{2}\alpha - \sin\frac{1}{2}\alpha)}{\cos\alpha}$$

$$= \tfrac{1}{2}\frac{1 + \cos\alpha - \sin\alpha}{\cos\alpha} = \tfrac{1}{2}\left(\frac{1}{\cos\alpha} + 1 - \operatorname{tg}\alpha\right).$$

En effet, cette transformation donne

$$\left.\begin{aligned}
\frac{\rho}{1 + f} &= \sqrt{yz} = \mathrm{FS} = \tfrac{1}{2}(\mathrm{AO} + \mathrm{OC}' - \mathrm{AC}'),\\
\frac{\rho}{1 + g} &= \sqrt{zx} = \mathrm{KT} = \tfrac{1}{2}(\mathrm{BO} + \mathrm{OA}' - \mathrm{BA}'),\\
\frac{\rho}{1 + h} &= \sqrt{xy} = \mathrm{DU} = \tfrac{1}{2}(\mathrm{CO} + \mathrm{OB}' - \mathrm{CB}').
\end{aligned}\right\} \quad (11)$$

On trouve, de la même manière :

$$\left.\begin{aligned}\frac{\rho}{1-f} &= \tfrac{1}{2}(\mathrm{AO} + \mathrm{OC}' + \mathrm{AC}'),\\ \frac{\rho}{1-g} &= \tfrac{1}{2}(\mathrm{BO} + \mathrm{OA}' + \mathrm{BA}'),\\ \frac{\rho}{1-h} &= \tfrac{1}{2}(\mathrm{CO} + \mathrm{OB}' + \mathrm{CB}').\end{aligned}\right\}\quad . \; . \; . \quad (12)$$

6. *Remarque.* Si l'on se rappelle les propriétés des cercles tangents aux trois côtés d'un triangle donné, on arrive à cette interprétation géométrique des formules (11), (12) :

A l'angle AOC′, *inscrivez les deux cercles tangents à* C′A : *les distances du sommet* O, *aux points où ces cercles touchent le côté* OC′, *représentent* $\frac{\rho}{1+f}$ *et* $\frac{\rho}{1-f}$. *La même construction, appliquée aux triangles* BOA′, COB′, *détermine* $\frac{\rho}{1+g}$, $\frac{\rho}{1-g}$, $\frac{\rho}{1+h}$ *et* $\frac{\rho}{1-h}$.

7. *Autre remarque.* — Chacune des équations

$$\sqrt{x}\sin\alpha + \sqrt{y}\cos\alpha = \sqrt{z}\sin\gamma + \sqrt{y}\cos\gamma, \quad . \; . \quad (3)$$
$$\sqrt{y}\sin\beta + \sqrt{z}\cos\beta = \sqrt{x}\sin\alpha + \sqrt{z}\cos\alpha, \quad . \; . \quad (4)$$
$$\sqrt{z}\sin\gamma + \sqrt{x}\cos\gamma = \sqrt{y}\sin\beta + \sqrt{x}\cos\beta. \quad . \; . \; . \quad (5)$$

exprime une propriété assez curieuse, dont il serait intéressant de trouver une démonstration directe. Considérons, par exemple, l'équation (4). En l'écrivant ainsi

$$\sqrt{xz}\sin\alpha + z\cos\alpha = \sqrt{yz}\sin\beta + z\cos\beta,$$

et en observant que $\sqrt{xz} = \mathrm{KT}$, $z = \mathrm{KZ}$, etc., on en conclut :

projection de TZ *sur* AO = *projection de* SZ *sur* BO.

De même,

projection de UX *sur* BO = *projection de* TX *sur* CO,
projection de SY *sur* CO = *projection de* UY *sur* AO.

8. La valeur commune des binômes

$$\sqrt{xz}\sin\alpha + z\cos\alpha,\ \sqrt{yz}\sin\beta + z\cos\beta$$

est

$$\mathrm{P} = \frac{\rho}{1+g}\,\frac{2f}{1+f^2} + \rho\,\frac{1+h}{(1+f)(1+g)}\,\frac{1-f^2}{1+f^2}$$
$$= \frac{\rho}{(1+g)(1+f^2)}\left[2f + (1+h)(1-f)\right].$$

La quantité entre parenthèses égale

$$1+f+h(1-f) = 1+f+\frac{(1-fg)(1-f)}{f+g} = \frac{(1+f^2)(1+g)}{f+g};$$

donc

$$\mathrm{P} = \frac{\rho}{f+g}, \quad \ldots\ldots\ldots \quad (13)$$

formule très-simple.

9. On a

$$\mathrm{AU} = \mathrm{AD} + \sqrt{xy} = x\,\mathrm{tg}\,\alpha + \sqrt{xy};$$

et, par les formules (9), (10) :

$$\mathrm{AU} = \rho\,\frac{1+f+g-fg}{(1+g)(1+h)(1-f)}.$$

Mais, à cause de la relation (7),

$$1+h = \frac{1+f+g-fg}{f+g};$$

donc

$$\mathrm{AU} = \rho\,\frac{f+g}{(1+g)(1-f)}; \quad \ldots\ldots \quad (14)$$

ou, ce qui est équivalent,

$$\mathrm{AU} = \rho\left[\frac{1}{1-f} - \frac{1}{1+g}\right] \ldots\ldots \quad (14)$$

10. D'après les formules (11), (12), (14) :

$$\mathrm{AU} = \tfrac{1}{2}(\mathrm{AO} - \mathrm{BO} + \mathrm{AC}' + \mathrm{BA}'),$$

ou

$$\mathrm{AU} = \tfrac{1}{2}(\mathrm{AO} + \mathrm{AB} - \mathrm{BO}) \ldots\ldots \quad (15)$$

Cette valeur à la même forme que l'expression de DU (5); donc la remarque faite ci-dessus (6) est applicable, et, en conséquence :

Le point U *est celui où le côté* AB *touche la circonférence inscrite au triangle* AOB (*).

De même, les circonférences inscrites aux triangles BOC, COA déterminent les points S, T.

Ces points U, S, T étant construits, il en résulte les points D, G, F,.... où les circonférences cherchées touchent les côtés du triangle donné.

11. *Remarques.* I. On a

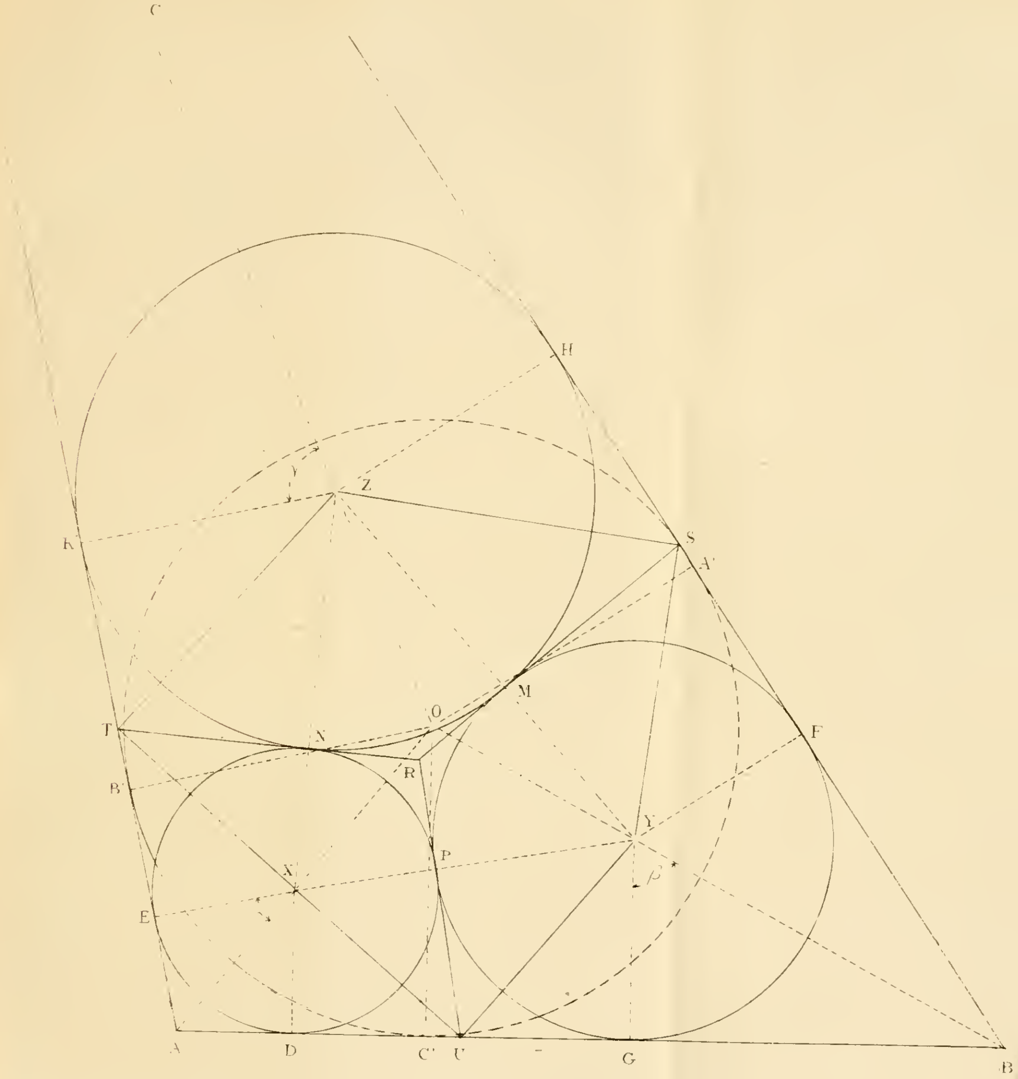
$$\mathrm{AD} = \mathrm{AU} - \mathrm{DU} = \tfrac{1}{2}(\mathrm{AO} + \mathrm{AB} - \mathrm{BO} - \mathrm{CO} - \mathrm{OB}' + \mathrm{CA}');$$

ou, si l'on désigne par p le demi-périmètre du triangle ABC:

$$\mathrm{AD} = \tfrac{1}{2}(\mathrm{AO} - \mathrm{BO} - \mathrm{CO} + p - \rho).$$

Pour que le second membre devienne une fonction

(*) Propriété connue. En outre, la droite PU, tangente commune aux cercles X, Y, touche aussi les cercles inscrits aux triangles BOC, COA (Théorème de Steiner).


C
H
γ
Z
K
S
A'
M
O
T
N
R
F
B'
Y
P
X
ρ
E
A
D
C'
U
G
B

Problème de Malfatti

symétrique, il suffit de le retrancher de AO; on trouve ainsi

$$\mathrm{AO}-\mathrm{AD}=\mathrm{BO}-\mathrm{BF}=\mathrm{CO}-\mathrm{CK}=\tfrac{1}{2}(\mathrm{AO}+\mathrm{BO}+\mathrm{CO}-p+\rho)\ (16).$$

Ce résultat simple, et la construction qui en résulte, sont dus à M. Simons.

II. D'après les relations (11),

$$\tfrac{1}{2}(\mathrm{AO}+\mathrm{BO}+\mathrm{CO}+\rho-p)=\rho\left[\frac{1}{1+f}+\frac{1}{1+g}+\frac{1}{1+h}-1\right](17).$$

III. Si l'on désigne par a, b, c les rayons des cercles inscrits aux triangles BOC, COA, AOB, on trouve :

$$a=\rho\frac{g+h}{(1+g)(1+h)},\ b=\rho\frac{h+f}{(1+h)(1+f)},\ c=\rho\frac{f+g}{(1+f)(1+g)}\ (18).$$

IV. Enfin, ρ_1 étant le rayon du cercle inscrit au triangle XYZ :

$$\rho_1=\frac{\rho}{f+g+h+1}\ldots\ldots\ (19)$$

—

Remarques morphologiques sur les espèces du sous-genre XANTHOURA; par M. Alphonse Dubois, conservateur au Musée royal d'histoire naturelle de Belgique.

L'accueil encourageant que l'Académie a fait à mes dernières observations sur la variabilité de certaines espèces d'oiseaux, m'a engagé à poursuivre mes recherches morphologiques. J'ai choisi pour sujet de cette seconde notice le petit groupe *Xanthoura* du genre si intéressant des *Cyanocorax.*

Le sous-genre *Xanthoura,* créé par le prince Bonaparte en 1850, ne comprend que trois espèces, savoir : le *Cyanocorax yncas,* le *C. cyanocapillus* et le *C. luxuosus.*

Ces trois espèces sont assez caractéristiques, mais un examen attentif prouve cependant d'une manière évidente qu'elles ont d'étroites affinités entre elles. L'observation démontre d'autre part que la forme type, c'est-à-dire la plus anciennement connue (*C. yncas*), varie de taille et de couleur suivant la localité qu'elle habite. En effet, les individus de cette espèce que l'on rencontre dans la république de l'Équateur, sont notablement plus petits que ceux du Pérou ; si l'on franchit ensuite les frontières méridionales de la Nouvelle-Grenade, on s'aperçoit bientôt que la couleur du plumage se modifie à son tour, et que cette modification est d'autant plus sensible que l'oiseau habite une latitude plus septentrionale.

Parmi les nombreux spécimens de ce genre figurant au Musée de Bruxelles, j'ai trouvé deux formes nouvelles et non décrites, qui viennent relier les espèces mentionnées ci-dessus. Le rapprochement de ces cinq formes m'a conduit à ne considérer comme type spécifique que le *Cyanocorax yncas,* autour duquel se groupent quatre variétés.

C'est au Pérou, et peut-être en Bolivie (1), que l'espèce est fixe; mais à mesure que l'habitat s'élève au-dessus de l'équateur, les individus paraissent devenir plus petits et leur système de coloration se modifie de plus en plus.

Chez les *Xanthoura* de la Nouvelle-Grenade, les parties dorsales sont d'un beau bleu de ciel légèrement verdâtre à certaines places, et le blanc de la nuque est remplacé par une teinte violacée. Je désigne plus loin cette race locale sous le nom de *Cyanodorsalis.*

Cette forme nouvelle relie véritablement le type *Yncas* à la variété *Cyanocapilla,* autant par la répartition de ses teintes que par la position géographique qu'elle occupe.

Il est a supposer que la Nouvelle-Grenade remplit, au point de vue de notre sujet, le rôle de territoire neutre, dont le centre est la véritable patrie du *Cyanodorsalis.* Au Sud cette variété semble s'unir à l'espèce type habitant la république de l'Équateur, pour produire des métis dont le dos seul est plus ou moins coloré en bleu; au Nord, cette même variété peut s'accoupler avec la race *Cyanocapilla,* et dans ce cas c'est la tête seule qui, chez les métis, devient d'une couleur bleue plus ou moins prononcée.

La présence au Musée de quelques individus ayant l'un ou l'autre de ces plumages intermédiaires, rend cette hypothèse très-vraisemblable; mais le fait a cependant besoin d'être confirmé par l'examen d'un grand nombre d'oiseaux provenant des divers points de la Nouvelle-Grenade.

---

(1) Suivant M. Gray, le *C. yncas* habiterait également la Bolivie. Je n'ai pas vu de spécimens provenant de ce pays, qui ne doivent guère différer de ceux du Pérou.

A partir de la région septentrionale de cette même contrée et en Vénézuéla, l'espèce reprend le plumage général qu'elle a au Pérou, mais une modification importante s'opère dans la coloration de la tête. Dans toute l'Amérique centrale jusqu'au Guatémala, on ne rencontre que des individus à tête bleue, n'ayant conservé qu'un bandeau blanc très-étroit (var. *Cyanocapilla*); chez les spécimens de Vénézuéla, le bandeau blanc a *complétement disparu* et la tête est d'un bleu violacé uniforme (var. *Cæruleocephala*).

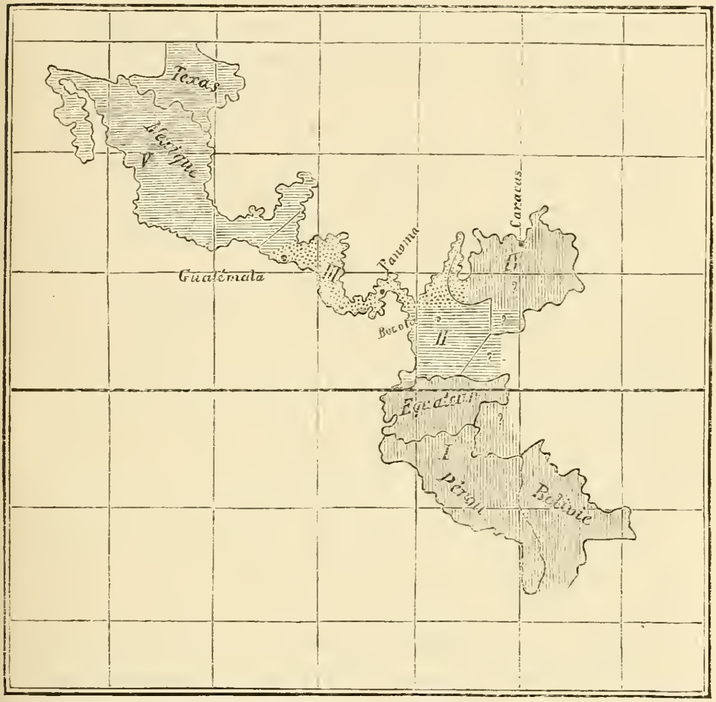
La var. *Luxuosa* réside au Mexique et au Texas; elle ne se distingue du *Cyanocapilla* que par la teinte verdâtre de la poitrine et du ventre, qui est d'autant plus prononcée que l'habitat est plus septentrional.

Ce qui démontre bien que le *Cyanocorax luxuosus* n'est qu'une race locale, c'est que la coloration verte des parties inférieures devient déjà apparente chez la var. *Cyanocapilla* habitant le Guatémala, tandis que chez les individus de cette même variété habitant le nord de la Nouvelle-Grenade, les régions ventrales sont d'un beau jaune uniforme (1).

J'ai cherché, dans la petite carte ci-dessous, à indiquer autant que possible les limites géographiques de chaque variété; mais il est certain que ces limites ne sont pas rigoureusement exactes, car il faut toujours tenir compte des zones de compénétration mutuelle ou deux variétés se rencontrent; il est même possible que deux variétés habitassent la même région, mais à des altitudes différentes. Dans l'un comme dans l'autre cas, il est indubitable que ces variétés s'unissent à l'occasion pour produire des métis dont le plumage tient le milieu entre celui des parents.

---

(1) M. Cabanis se demande si le *Xanthoura guatimalensis*, Bp. appartient réellement à son *C. cyanocapilla* (*Mus. Hein.*, t. I, p. 223); mais il ne peut y avoir de doute à ce sujet. Les spécimens du Musée de Bruxelles, qui ont servi de type au prince Bonaparte, se rapportent entièrement à la description que M. Cabanis donne du *Cyanocapilla;* ils offrent seulement sur les côtés de la poitrine et sur les flancs une légère teinte verdâtre.



Aire géographique des **CYANOCORAX** :

I. *Yncas*; II. *Cyanodorsalis*; III. *Cyanocapilla*; IV. *Cœruleocephala*; V. *Luxuosa*.

Il résulte de ce qui précède, que le sous-genre *Xanthoura* ne comprend réellement qu'une seule espèce, mais très-variable suivant la position géographique qu'occupent les individus qui la composent. L'espèce se divisera donc de la manière suivante :

A. Plumes du front très-allongées.

CYANOCORAX YNCAS.

Corvus yncas, Bodd. *Tabl. Pl. enl.* p. 625.

Corvus peruvianus, Gmel. *Syst. nat.* t. I, p. 373. — Levaill. *Ois. parad.* pl. XLVI.

Pica chloronotos, Wagl. *Syst. av.* sp. 12.

Pica luteola, Less. *Traité d'orn.* p. 331.

Garrulus peruvianus, d'Orb. *Synops. av.* t. II, p. 9, n° 2.

Cyanocorax peruvianus et C. peruanus, Cab. in *Tsch. Faun. per.* pp. 36,232.

Cyanocorax yucas, Gray, *Gen. of Birds*, t. II, p. 307, n° 9.

Xanthoura peruvianus, Bonap. *Consp. av.* t. I, p. 380.

Xanthocitta peruviana, Cab. *Mus. Hein.* t. I, p. 223.

Cyanocorax yncas, Sclat. *Proceed. Zool. Soc.* 1854, p. 114.

Xanthoura yncas, Gray, *Hand-list of B.* t. II, p. 5.

Hab. : Bolivie, Pérou, république de l'Équateur.

Var. α. **CYANODORSALIS** (var. nov.)

Car. : *Similis præcedenti; sed cervice cæruleo-violaceo et dorso cæruleo.*

Cette variété ressemble à l'espèce type, dont elle se distingue par la prédominance du bleu dans toutes les parties vertes. — Dessus de la tête blanc; nuque d'un bleu violacé passant au bleu de ciel sur le dos; ailes, croupion et tectrices caudales d'un vert très-bleuâtre.

Hab. : Nouvelle-Grenade centrale et méridionale.

Le Musée de Bruxelles possède deux exemplaires de cette variété.

B. Plumes du front courtes.

Var. β. **CYANOCAPILLA**, Cab.

Pica chloronota, Wagl. (*mas ad.*) *Isis*, 1829, p. 749.
Cyanocorax cyanocapillus, Cab. in *Tsch. Faun. per.* p. 233.
Xanthoura guatimalensis, Bonap. *Consp.* t. I, p. 380.
Xanthocitta cyanocapilla, Cab. *Mus. Hein.* t. I, p. 223.
Cyanocorax guatemalensis, Moore, *Proc. Z. S.* 1859, p. 57.
Cyanocorax yncas (*part.*) Schl. *Mus. P.-B.* (*Coraces*) p. 53.
Xanthoura cyanocapillus, Gray, *Hand-list of B.* t. II, p. 3.

Car. : C. yncas *similis ; sed pileo cyaneo; vitta pilei inter oculos candida.*

Le plumage de cette variété est entièrement semblable à celui du *C. yncas ;* elle se distingue seulement de ce dernier par la coloration bleue uniforme de la tête, interrompue derrière le front par un bandeau blanc assez étroit.

Hab. : nord de la Nouvelle-Grenade, Amérique centrale jusqu'au Guatémala.

Var. γ. **CÆRULEOCEPHALA** (var. nov.)

Car. : *Simillimus præcedenti ; sed pileo toto cyaneo sine vitta alba ; abdomine flavissimo.*

Cette race locale ne diffère de la var. *Cyanocapilla* que par l'absence totale du bandeau blanc : le dessus de la tête est d'un bleu uniforme et non interrompu.

Hab. : Vénézuéla.

L'individu type, du Musée de Bruxelles, vient de Caracas.

Var. δ. **LUXUOSA**, Less.

Pica chloronota, Wagl. (*mas jun.*) *Isis,* 1829, p. 750.
Garrulus luxuosus, Less. *Rev. zool.* 1839, p. 100.
Cyanocorax cyanocapillus (*part.*) Cab. *in Tsch. Faun. per.* p. 234.
Cyanocorax yucas (*part.*) Gray, *Gen. of B.* t. II, p. 307.
Xanthoura luxuosus, Bonap. *Consp.* t. I, p. 380.
Cyanocorax luxuosus, Du Bus, *Esq. orn.* pl. XVIII. — Cass. *Ill. Birds of Cal. Tex.* pl. I.
Xanthocitta luxuosa, Cab. *Mus. Hein.* t. I, p. 224.

Car. : *var.* Cyanocapillæ *similis; sed corporis partibus inferioribus viridi-luteis.*

Ne diffère de la var. *Cyanocapilla* que par la couleur vert-jaunâtre des parties inférieures.

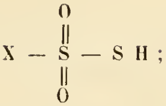
Hab. : Mexique, Texas.

Note sur deux nouveaux chlorures d'acides organiques; par M. Walthère Spring.

On se rappelle que M. Blomstrand avait assigné aux acides hyposulfoneux (1), qu'il découvrit en 1870, la formule de constitution

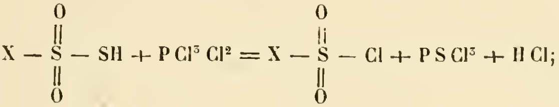
---

(1) En remplaçant l'un ou l'autre des atomes d'hydrogène que renferme la molécule d'acide sulfureux par un radical alcoolique quelconque X, on obtient deux composés isomères jouissant de propriétés essentiellement différentes ; l'un d'eux, très-stable, ne peut être saponifié qu'avec la plus grande difficulté; l'autre, au contraire, très-facilement; en d'autres termes, le premier fonctionne comme un *acide conjugué*, et le second comme un *éther*. On a appelé le premier de ces isomères acide éthylsulfureux, si $X = C^2 H^5$, et le second acide éther-sulfureux; cette dénomination ne



$$X - \overset{\overset{O}{\|}}{\underset{\underset{O}{\|}}{S}} - S\,H\,;$$

si telle était réellement la structure de ces composés, le pentachlorure de phosphore devrait, en réagissant sur ces corps, engendrer un chlorure sulfoneux avec formation de sulfochlorure de phosphore d'après l'équation



$$X - \overset{\overset{O}{\|}}{\underset{\underset{O}{\|}}{S}} - SH + P\,Cl^5\,Cl^2 = X - \overset{\overset{O}{\|}}{\underset{\underset{O}{\|}}{S}} - Cl + P\,S\,Cl^3 + H\,Cl;$$

---

présentait pas d'inconvénients tant que l'on ne connaissait que ces deux corps, mais il en est autrement aujourd'hui et l'on éprouve quelque difficulté à dénommer d'une façon claire et rationnelle les corps :

acides conjugués. .	. . . . . .	éthers . . .	XOSOOOH
	XSOOOH		XOOOSH
	XSOOH		. . . . . .
	XSSOOH		XSSOOOH

Cette difficulté disparaîtrait si l'on employait le mot *sulfone* et ses dérivés pour désigner le groupe $- S\,O^3\,H$ et ses dérivés qui donnent naissance aux acides sulfo-conjugués, et si l'on continuait à appliquer la nomenclature ordinaire aux éthers proprement dits, comme cela se fait généralement en Allemagne, en Russie, etc. De cette façon, toute équivoque serait impossible, comme on peut s'en convaincre par l'inspection du tableau suivant :

. . . .	XOSOOOH acide X sulfurique
XSOOOH acide X sulfonique	XOOOSH acide X sulfureux
XSOOCl chlorure X sulfonique	. . . .
XSOOH acide X sulfoneux	. . . .
XSOCl chlorure X sulfoneux	. . . .
XSSOOH acide X hyposulfoneux	XSSOOOH acide X hyposulfureux
XSSOCl chlorure X hyposulfoneux	XSSOOCl chlorure X hyposulfureux
et ainsi de suite.	

Je me suis servi de cette nomenclature dans la présente note.

si, au contraire, la constitution de ces corps était XSSOOH, la réaction devrait avoir lieu suivant :

$$XSSOOH + P\,Cl^3\,Cl^2 = XSSO\,Cl + P\,O\,Cl^3 + HCl,$$

c'est-à-dire qu'à côté d'une molécule d'oxychlorure de phosphore, il se formerait le chlorure des acides hyposulfoneux. On possède donc dans l'action du pentachlorure de phosphore un criterium certain pour découvrir si la molécule des hyposulfonites renferme un sulfhydryle ou un oxhydryle. Je me proposais déjà depuis longtemps d'entreprendre ce travail; si je n'ai pas mis plus tôt ce projet à exécution, c'est qu'il me semblait que la question était déjà suffisamment résolue par les phénomènes que présente la génération de ces composés ainsi que par leurs propriétés générales. Récemment M. H. Bunte (*Zur Constitution der Unterschwevlige Saeure,* BERICHTE D. DEUTSCHEN CHEM. GESELL, t. VII, p. 646), en faisant réagir une molécule de bromure d'éthyle sur une molécule d'hyposulfite de sodium, a obtenu un éther mixte de l'acide hyposulfureux, dont la constitution est représentée par $C^2H^5SSOOONa$. Si l'on compare cette formule à celle des hyposulfonites, on voit que ces derniers ne diffèrent de l'éther découvert par M. Bunte, que par un atome d'oxygène en moins; les propriétés de ces deux corps sont cependant essentiellement différentes; ainsi l'un d'eux joue le rôle d'un éther, et l'autre le rôle d'un acide conjugué.

Il devenait donc intéressant de poursuivre l'étude comparative des propriétés de ces deux corps et de rechercher s'ils peuvent se transformer l'un dans l'autre; guidé par cette idée, j'ai entrepris l'étude de l'action du pentachlorure de phosphore sur ces composés.

I. *Action du pentachlorure de phosphore sur les hyposulfonites.*

J'ai fait réagir une molécule de pentachlorure de phosphore sur une molécule d'éthylhyposulfonite de sodium. Si l'on emploie les deux corps en poudre fine, l'action est très-vive, la masse s'échauffe au point qu'une grande partie du chlorure organique formé se détruit entièrement en donnant lieu à un grand dépôt de charbon ; la réaction se fait, au contraire, sans décomposition du chlorure, si l'on fait réagir les deux substances en morceaux de la grosseur d'un pois. En agitant vivement le vase dans dans lequel la réaction se produit, la matière se liquéfie complétement au bout de peu de temps. Les produits de la réaction ont été jetés dans de l'eau froide. En agitant le liquide et en renouvelant l'eau quelques fois, on dissout le chlorure de sodium formé et l'oxychlorure de phosphore se décompose; il reste au fond de l'eau un liquide épais qui est le chlorure cherché et que l'on sépare de l'eau par décantation. On peut le dessécher en y projetant quelques morceaux de chlorure de calcium.

Le produit ainsi obtenu est soluble dans l'éther et dans l'alcool; il ne se décompose que très-lentement par l'eau. Son odeur est excessivement nauséabonde; elle rappelle à la fois l'odeur caractéristique des chlorures d'acides organiques et celle des sulfures d'éthyle; les vapeurs de ce chlorure attaquent fortement les muqueuses qu'elles atteignent, elles provoquent le larmoiement et occasionnent une vive douleur quand on les respire.

Ce chlorure est peu stable; au bout de quelque temps, il abandonne du soufre; cette décomposition a lieu instantanément à chaud. Il m'a été impossible, pour cette raison, de le débarrasser des matières étrangères qu'il aurait encore pu contenir en le soumettant à la distillation, même sous forte dépression: la décomposition de ce chlorure est totale à une température inférieure à 120°, il se forme un grand dépôt de soufre et la matière se charbonne complétement. Pour ce motif je l'ai traitée par une lessive de soude caustique, afin de régénérer le sel qui lui avait donné naissance, et de m'assurer, par l'analyse du produit ainsi obtenu, que ce corps constituait bien le chlorure éthylyposulfoneux.

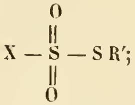
La lessive de soude caustique décompose lentement le chlorure, l'application d'une douce chaleur facilite la décomposition et la conduit à bonne fin. La lessive a été évaporée à sec après y avoir fait passer un courant d'anhydride carbonique pour éliminer l'excès de soude, puis reprise par de l'alcool absolu. Le sel organique se dissout dans l'alcool; il a été soumis à quelques cristallisations jusqu'à ce que ses propriétés physiques dénotassent un degré de pureté satisfaisant. Ce sel jouissait de *toutes les propriétés de l'éthylhyposulfonite de sodium;* un dosage du soufre et du sodium devait renseigner suffisamment sur son identité; ce dosage m'a donné les résultats suivants :

TROUVÉ.	CALCULÉ d'après $C^2H^5S^2O^2Na$.
—	—
S = 42,90 $^0/_0$	S = 43,25 $^0/_0$.
Na = 15,36 $^0/_0$	Na = 15,54 $^0/_0$.

Il résulte de là que le produit de l'action du pentachlorure de phosphore sur l'éthylhyposulfonite de sodium est bien le chlorure du radical de l'acide éthylhyposulfoneux, puisque les sels de cet acide sont régénérés par l'action de l'hydrate de sodium. Il est donc démontré que le pentachlorure de phosphore agit suivant l'équation :

$$C^2H^5S^2O^2Na + PCl^5 = C^2H^5S^2OCl + POCl^3 + NaCl;$$

en d'autres termes, ce résultat confirme ce que nous savions déjà sur la nature des hyposulfonites; la formule exprimant leur structure doit donc réellement être XSSOOR′ et non



$$X - \overset{\overset{\displaystyle O}{\|}}{\underset{\underset{\displaystyle O}{\|}}{S}} - S\,R';$$

il serait en effet difficile, dans ce dernier cas, sinon impossible, d'interpréter l'action du pentachlorure de phosphore.

II. *Action du pentachlorure de phosphore sur les éthylhyposulfites.*

L'action du pentachlorure de phosphore sur les éthylhyposulfites a beaucoup d'analogie avec l'action du même chlorure sur les hyposulfonites.

Comme précédemment j'ai fait réagir une molécule de pentachlorure de phosphore sur une molécule d'éthylhyposulfite de sodium. La réaction a lieu spontanément, la masse se liquéfie en s'échauffant. On peut débarrasser le chlorure éthylhyposulfureux formé du chlorure de sodium et de l'oxychlorure de phosphore par un lavage à l'eau froide. Après décantation on sèche le produit au moyen du chlorure de calcium ; on obtient ainsi un liquide parfaitement transparent.

Ce chlorure est comme le précédent soluble dans l'éther et dans l'alcool; il est beaucoup moins stable que le chlorure hyposulfoneux ; abandonné à lui-même, il se décompose en produisant du bisulfure d'éthyle. Quand on essaye de le distiller, même dans le vide le plus parfait, il se décompose.

La manière dont cette décomposition se fait ne manque pas d'intérêt. A mesure que la température augmente, il se dégage de l'anhydride sulfureux, puis il distille du chlorure de sulfuryle, et enfin du bisulfure d'éthyle. Le chlorure de sulfuryle ainsi obtenu a été distillé de nouveau sous pression ordinaire et a bouilli à la température constante de 70°—71°; il a engendré de l'acide sulfurique par sa décomposition au moyen de l'eau ; il ne reste donc aucun doute sur son identité. C'est également en déterminant le point d'ébullition du bisulfure d'éthyle que je me suis assuré de l'identité de ce produit. Il a distillé à la température de 149°.

Pour interpréter ce résultat considérons deux molécules de chlorure éthylsulfureux :

$$\begin{matrix} C^2H^5SSO^2Cl \\ C^2H^5SSO^2Cl \end{matrix}$$

et enlevons $(C^2H^5)^2S^2$, on voit qu'il reste $ClO^2S—SO^2Cl$, qui est le chlorure de l'acide dithionique et qui pourrait donner par sa décomposition sous l'influence de la chaleur les produits observés lors de la distillation du chlorure éthylhyposulfureux ainsi :

$$ClO^2S — SO^2Cl = Cl^2SO^2 + SO^2$$

Afin de m'assurer si cette manière de voir pouvait être justifiée, j'ai fait réagir deux molécules de pentachlorure de phosphore sur une molécule de dithionate de sodium à la température de 170° dans un tube scellé à la lampe, la réaction n'ayant pas lieu à la température ordinaire. Après cinq heures d'action, j'ai ouvert le tube, il s'est dégagé des torrents d'anhydride sulfureux ; la masse qui se trouvait dans le tube formait une pâte très-épaisse; je l'ai épuisée à l'éther afin de dissoudre les chlorures d'acides formés. J'ai soumis le résidu de l'évaporation spontanée de l'éther à la distillation fractionnée ; une première partie a distillé entre 65° et 76°, et une seconde au delà de 100°. La première partie a été reconnue, après rectification, pour être du chlorure de sulfuryle; la seconde était de l'oxychlorure de phosphore. Ainsi le pentachlorure de phosphore ne donne point par son action sur les dithionates un chlorure stable à 170°, mais qui se décompose en chlorure de sulfuryle et en anhydride sulfureux. Il serait intéressant de s'assurer si l'on ne pourrait former $Cl^2 S^2 O^4$ par synthèse directe, en faisant passer un courant d'anhydride sulfureux dans du chlorure de sulfuryle convenablement refroidi.

On voit par ces expériences que, lors de la distillation, le chlorure éthylhyposulfureux se comporte comme un mélange de chlorure de l'acide dithionique et de bisulfure d'éthyle. M. H. Bunte avait déjà constaté que les sels de l'acide éthylhyposulfureux se comportaient d'une manière tout analogue lors de leur décomposition par la chaleur.

Ne pouvant donc purifier ce chlorure par distillation, je l'ai traité par la soude, et j'ai régénéré ainsi l'éthylhyposulfite de sodium. Pendant cette réaction une grande quantité de matière se décompose, car la soude saponifie l'éthylhyposulfite de sodium déjà régénéré et donne lieu à un mélange de sulfate et d'hyposulfite de sodium avec production de sulfures d'éthyle; il n'y a que peu d'éthylhyposulfite qui échappe à la réaction. Vu la faible quantité de substance que j'ai pu ainsi recueillir, j'ai dû me borner à déterminer le rapport du sodium au soufre afin de n'avoir pas besoin de conduire la purification du composé fort loin. Cette détermination m'a donné le résultat suivant :

$$\mathrm{Na} : \mathrm{S} = 0{,}65 : 1{,}25 \text{ donc comme } 1 : 2.$$

Il ne reste donc pas de doute sur l'existence du chlorure éthylhyposulfureux.

J'ai essayé d'appliquer à ce chlorure la réaction qui a permis à MM. Robert Otto et H. Ostrop (*Zeitschrift f. Chemie*, 1866, p. 599), d'obtenir les acides sulfoneux, en vue d'opérer ainsi la transformation des éthylhyposulfites en éthyhyposulfonites. J'ai traité pour cela le chlorure dissous dans l'éther par l'amalgame de sodium ; la réaction devait se passer comme le montre l'équation suivante :

$$C^2H^5S^2O^2Cl + Na^2 = C^2H^5S^2O^2Na + NaCl.$$

cependant elle a lieu d'une façon différente : le sodium agit sur le chlorure comme sur les hyposulfites inorganiques : il met un mercaptate en liberté, c'est-à-dire qu'il se glisse entre les deux atomes de soufre. Quand on reprend par l'eau les produits de la réaction, on n'obtient que du mercaptan et des produits inorganiques. Il m'a été impossible de constater la présence d'éthylhyposulfonite de sodium. On voit que ce chlorure joue le rôle d'un éther.

Le fait de l'existence de chlorures d'acides organiques, dont la molécule ne renferme qu'un atome d'oxygène à côté de deux atomes de soufre, a de l'importance ; ces corps pourront être le point de départ de nombreuses classes de composés intéressants. L'étude de ces composés m'occupe pour le moment.

Notice sur l'action du pentachlorure de phosphore sur les hyposulfites inorganiques ; par M. Walthère Spring.

En 1870 M. Buchanan publia dans les Bulletins de la Société chimique allemande une note sur l'action du pentachlorure de phosphore sur les hyposulfites; il avait obtenu, en distillant deux molécules de pentachlorure de phosphore avec une molécule d'hyposulfite de plomb, de l'acide chlorhydrique, de l'anhydride sulfureux, de l'oxychlorure de phosphore, du sulfochlorure de phosphore, des traces de chlorure de thionyle, mais pas de *chlorure de sulfuryle*; il crut donc pouvoir terminer sa note par cette conclusion : « *il résulte de là que l'on ne peut pas considérer l'acide hyposulfureux comme de l'acide sulfurique, dans lequel un oxhydrile serait remplacé par un sulfhrydryle, car, dans ce dernier cas, on devrait obtenir nécessairement du chlorure de sulfuryle lors de l'action du pentachlorure de phosphore sur les hyposulfites.* » Cette conclusion étant en contradiction manifeste avec les résultats auxquels je suis arrivé par les réactions que j'ai instituées pour découvrir la constitution de l'acide hyposulfufureux, il devenait intéressant de rechercher d'où elle pouvait provenir.

Pour que l'on puisse affirmer qu'il soit *nécessaire* que le pentachlorure de phosphore donne naissance à du chlorure de sulfuryle lors de son action sur un hyposulfite, si ce dernier est réellement un sulfate dans lequel un oxhydryle serait remplacé par un sulfhydryle, il faudrait que le pentachlorure de phosphore, en réagissant sur *un sulfate*, donnât aussi du chlorure de sulfuryle. C'était ce que l'on croyait à l'époque où M. Buchanan a fait ses expériences, d'après les travaux de Willamson (1), de Hugo Schiff (2) et de Carius (3); récemment MM. Michaelis et Schifferdecher (4) et M. Geuther (5) ont démontré que le chlorure de sulfuryle ne pouvait être obtenu dans aucun cas par l'action du pentachlorure de phosphore sur les sulfates; les réactions se passent suivant les équations :

1° $2Pb\,SO^4 + 3P\,Cl^5 = S^2\,O^5\,Cl^2 + 3PO\,Cl^3 + 2Pb\,Cl^2$

2° $S^2\,O^5\,Cl^2 + 2P\,Cl^5 = 2S\,O^2 + P\,Cl^3\,O + P\,Cl^3.$

Plus récemment encore, M. Melsens, dans son beau travail sur le chlorure de sulfuryle (6), a démontré également que l'on ne pouvait l'obtenir par l'action du pentachlorure de phosphore sur l'acide sulfurique.

J'ai repris toutes ces expériences et les résultats auxquels je suis arrivé corroborent point pour point ceux de ces chimistes. Je crois inutile d'entrer dans des détails concernant ces expériences, puisqu'elles ne sont en quelque sorte que la copie de celles qu'ont faites MM. Michaelis et Geuther.

On doit donc regarder comme démontré que le pentachlorure de phosphore ne donne pas de chlorure de sulfuryle lors de son action sur les sulfates, mais bien de l'anhydride sulfureux et des oxychlorures de phosphore; M. Buchanan ayant obtenu exactement les mêmes produits plus du $P\,S\,Cl^3$ pendant ses expériences, il en résulte que l'acide hyposulfureux se comporte, en présence du $P\,Cl^5$, comme de l'acide sulfurique dans lequel un oxhydryle serait remplacé par un sulfhydryle.

---

(1) *Proceeding of the London royal Society*, t. VII, p. 11.

(2) *Ueber die Einwirkung des* PCl^5 *auf einige anorganische Saueren.* Ann. d. Chem. und Pharm., t. CII, p. 111.

(3) *Jahresberichte d. Chemie*, 1858, p. 93 (en note).

(4) *Jenaïsche Zeitschrift f. Med. u. Nat.*, t. VI, pp. 235 et 292, et *Berichte der d. ch. Gesell.*, t. V, 1872, p. 924.

(5) *Berichte der d. ch. Gesell.*, t. V, 1872, p 925 (en note).

(6) Tome XXII des *Mémoires couronnés et autres Mémoires*, publiés par l'Académie royale de Belgique, 1873, in-8°.

— La classe se constitue en comité secret pour arrêter la liste des candidatures aux places vacantes.

CLASSE DES LETTRES.

Séance du 12 octobre 1874.

M. R. Chalon, directeur
M. J. Liagre, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. Ch. Steur, J. Grandgagnage, J. Roulez, Gachard, P. De Decker, Paul Devaux, J.-J. Haus, M.-N.-J. Leclercq, Ch. Faider, le baron Kervyn de Lettenhove, J.-J. Thonissen, Th. Juste, le baron G. Guillaume, F. Nève, Alph. Wauters, G. Nypels, Alph. Le Roy, *membres;* J. Nolet de Brauwere van Steeland, Aug. Scheler, *associés ;* Edm. Poullet, *correspondant.*

M. Éd. Mailly, *correspondant de la classe des sciences*, assiste à la séance.

CORRESPONDANCE.

M. Guillaume Guizot annonce la mort de son père, M. François-Pierre-Guillaume Guizot, décédé au Val-Richer le 12 septembre 1874. M. Guizot était l'un des plus anciens associés de la classe.

M. le secrétaire perpétuel s'est empressé d'exprimer à la famille du défunt les sentiments de condoléance de la Compagnie.

— M. le Ministre de l'intérieur fait parvenir, pour la bibliothèque de l'Académie, les ouvrages suivants :

1° *Exposé de la situation administrative des provinces pour 1874;* 9 vol. in-8°;

2° *Les fondateurs de la monarchie belge : Louis de Potter*, par M. Th. Juste; 1 vol. in-8°;

3° *Gregorii Barhebræi Chronicon ecclesiasticum*, tomus II; gr. in-8° à 2 col.;

4° *Anthologie belge*, publiée par Amélie Struman-Picard et Godefroid Kurth; in-12.

Remercîments.

— Il est fait hommage, par les auteurs, des ouvrages suivants :

1° *L'armée belge. Histoire et état militaire*, par M. le lieutenant général baron Guillaume; in-8°;

2° *Mélanges d'histoire nationale. Rodolphe de Vautravers et le comte Charles de Cobenzl d'après des documents inédits*, par M. Alph. Rivier; in-8°;

3° *Un' epoca della mia vita*, par M. le comte Giovanni Arrivabene, associé de la classe; in-8°;

4° *Anciens registres paroissiaux. Tables alphabétiques*, par M. Heuschling; in-8°.

M. Edmond Poullet, en offrant à la classe, au nom de M. Eugène Poswick, le tome I^er^ de son *Histoire généalogique et biographique de la noblesse limbourgeoise*, lit la note suivante au sujet de ce volume :

« Cet ouvrage, de sévère héraldique, édité avec luxe, orné de nombreuses gravures sur bois d'un gracieux cachet, enrichi d'eaux-fortes dont quelques-unes sont fort bien réussies, intéresse les historiens au moins autant que les généalogistes. Il contient de précieux détails sur les terres et les châteaux de l'ancien duché et de ses annexes les pays d'outre-Meuse, explique le mécanisme et l'organisation de leurs anciennes institutions; renferme des renseignements biographiques complets et en grande partie nouveaux, sur une partie de hauts fonctionnaires de la période autrichienne, fonctionnaires pris, comme on sait, en grand nombre dans les rangs de la noblesse et du patriciat limbourgeois, parmi lesquels je me bornerai à nommer les Thisquet, les Wynants, les Limpens, les Legro. Je crois pouvoir ajouter qu'il sert en quelque sorte de préface à une histoire complète du régime constitutionnel et coutumier de la vieille province, une des moins connues des anciens Pays-Bas catholiques, ouvrage qui comblera une regrettable lacune dans notre littérature historique. »

Des remercîments sont adressés aux auteurs de ces différents dons.

— Les institutions scientifiques et littéraires suivantes accusent réception du récent envoi de publications académiques : l'Institut national de France, la Bibliothèque communale de la ville d'Amiens, les Archives générales du département du Nord, la Société des antiquaires de Picardie, la Société philosophique et littéraire de Liverpool, la Société littéraire et philosophique de Manchester, la Société *Philomathie* de Neisse et la Société théologique de la fondation Teyler, à Harlem.

— M. le secrétaire perpétuel dépose sur le bureau le premier exemplaire du tome XXXVIII des *Mémoires couronnés* in-4°, qui vient de paraître.

Ce volume renferme, en ce qui concerne la classe des lettres, le mémoire intitulé : *Essai sur l'histoire du droit criminel dans l'ancienne principauté de Liége*, que la classe a couronné le 18 mai 1871. Il a pour auteur M. Edmond Poullet, correspondant de l'Académie.

— Les travaux manuscrits suivants sont renvoyés à des commissaires :

1° *Les écoles et l'alphabet des Tamouls*, par M. Ph. Van der Haeghen. — Commissaire : M. Nève.

2° *La statistique internationale*, *son origine et ses progrès*, par M. X. Heuschling. — Commissaires : MM. Faider et De Decker.

MONUMENT QUETELET.

M. le secrétaire perpétuel présente la liste de souscription pour le monument à élever à Bruxelles à la mémoire de M. Ad. Quetelet.

RAPPORTS.

MM. Th. Juste et Gachard donnent lecture de leurs rapports sur un mémoire manuscrit de M. J.-J. De Smet, intitulé : *Notice sur les premières années de don Juan d'Autriche, fils de Charles-Quint.*

Conformément aux conclusions de ces rapports, la classe vote l'impression du travail de M. De Smet au *Bulletin*.

COMMUNICATIONS ET LECTURES.

M. Paul Devaux donne lecture de la première partie d'un travail *Sur les guerres médiques.*

Notice sur les premières années de don Juan d'Autriche, fils de Charles-Quint; par M. le chanoine J. De Smet, membre de l'Académie.

Le seizième siècle, si fécond en guerres et surtout en guerres civiles, produites la plupart par la prétendue réforme, essentiellement révolutionaire, dut être fécond aussi en guerriers, qui, combattant sous des étendards opposés, se distinguèrent par leur valeur autant que par leurs talents militaires. Aucun d'eux cependant ne conquit une renommée aussi pure et aussi brillante que le fils de Charles-Quint, qui gouverna quelque temps nos provinces et qui les eût sans doute pacifiées par son énergie et sa prudence, si une mort prématurée n'avait arrêté sa marche victorieuse. A une époque moins prodigue que la nôtre de titres et de surnoms glorieux, on lui a donné celui de héros, et la postérité ne l'a point contesté.

Quelques historiens ou biographes ont fait naître don Juan d'Autriche en 1545; d'autres, en plus grand nombre, ont fixé sa naissance à l'an 1547, mais elle doit être placée en 1546. En effet, une médaille qui fut frappée en l'honneur de la journée fameuse de Lépante, en 1571, porte expressément que le jeune vainqueur n'avait alors que vingt-quatre ans; or on sait que la bataille eut lieu le 7 octobre 1571 (1). De plus, un acte authentique lu aux cortès de Tolède, du mois de février 1560, fait foi que don Juan n'avait pas, à cette date, accompli sa quatorzième année. On ajoute que l'événement eut lieu le 24 février, mais cette assertion n'est appuyée sur aucun monument historique et semble calquée sur l'anniversaire de la naissance de Charles-Quint.

Dans les cours on ne manque jamais de ces curieux que les Anglais ont stigmatisés par le nom pittoresque de *cavydroppers* et que nous appelons *Luistervinken.* Cette fois le profond secret qu'on gardait aiguisa leur pénétration et ils parvinrent à découvrir qu'il était né à l'empereur, veuf depuis longtemps (2), un fils naturel, dont la mère n'était autre que Barbe Blomberg, jeune fille de Ratisbonne, d'une beauté extraordinaire, mais d'une extraction commune. Ce fils, ajoutaient-ils, avait reçu au baptême le nom de Geronimo.

Le profond mystère dont on enveloppait cet événement porta la plupart des contemporains à penser que le nom donné à la mère n'était pas réel, mais qu'il n'avait été imaginé que pour cacher une intrigue avec une personne haut placée à la cour. Les Espagnols, qui pensaient que tout ce qui se rapprochait de la personne de leur monarque devait porter le cachet de la grandeur, adoptèrent volontiers cette version, et les nombreux ennemis qu'avait l'empereur en Allemagne exploitèrent méchamment cette faiblesse et osèrent même parler bientôt d'adultère et d'inceste.

---

(1) Lafuente, *Historia gener. de Espana*, t. XIII, p. 437. Note.

(2) Lafuente, *Revista de ambes Mundos*, n° 3.

A l'étranger, le R. P. Strada et le cardinal Bentivoglio eurent la faiblesse d'adhérer, sans hésiter, à l'opinion des Espagnols.

L'opinion publique s'accorde cependant aujourd'hui, assez généralement, pour reconnaître en Barbe Blomberg la véritable mère. Elle fut mariée plus tard à un Allemand, nommé Jérôme Kegell, qui fut nommé commissaire aux revues, et la veille de sa mort Charles-Quint assura à cette femme un revenu de deux cents florins (1).

L'empereur n'apprit qu'avec une vive indignation les imputations odieuses qu'on s'était permises contre lui et qu'on lui avait cachées quelque temps; il résolut d'y mettre un terme. Après avoir enlevé l'enfant à sa mère, qui l'avait gardé trois ans, on le confia à un musicien de la maison de l'empereur, nommé Massi et Flamand de naissance (1). Cet homme s'établit avec son pupille au village de Leganès, non loin de Madrid, et s'engagea par contrat (2) à nourrir l'enfant comme son propre fils, moyennant cent florins à toucher de suite et plus tard cinquante florins par an. C'était là sans doute une maigre dépense pour le fils de l'empereur et roi, mais cela même cachait mieux son origine.

---

(1) Après la naissance de don Juan, cette femme avait été mariée à Jérôme Kegell, qui mourut en 1569; elle lui avait donné deux fils, dont le plus jeune se noya huit jours après la mort de son père. Une lettre du duc d'Albe au roi Philippe II (datée du 29 juin 1569) nous apprend que Barbe Blomberg avait beaucoup de dettes, et, comme il est généralement connu qu'elle est la mère de don Juan, dit-il, on ne peut se dispenser de faire quelque chose pour elle. Dans sa réponse (du 26 septembre) le roi dit qu'on doit l'empêcher de se remarier, mais lui permettre de se fixer dans les Pays-Bas et pourvoir à son entretien : « *Cette affaire*, assure Philippe, *cause beaucoup de soucis à mon frère*, *faites ce qui est convenable et donnez-m'en avis*. Le duc voulut l'envoyer à Mons, mais la dame s'y opposa avec une grande violence. Elle finit par déclarer qu'elle s'établirait à Gand, dont les habitants parlaient une langue qu'elle comprenait. Plus tard elle voulut à toute force partir pour l'Espagne, et l'on eut grande peine à la retenir, car, dit le duc d'Albe, elle a une tête terrible. On se plaignait surtout de sa dissipation ; ses seize domestiques coûtaient au roi 1,226 livres, sa table et celle de son fils Edmond 4,100 livres, sans compter les dépenses à faire pour son mobilier, son cheval et son cabriolet (Compte du secrétaire Albornos, envoyé à Madrid le 24 septembre 1571).

On n'avait pas songé à donner la moindre instruction à l'enfant, et il n'en reçut d'autre en effet que celle du curé de la paroisse qui, étant aussi peu initié que Massi au secret de l'empereur, n'avait garde de s'imaginer que parmi ses turbulents auditeurs se trouvait un fils des Césars; il ne lui accordait, comme il était juste, aucune distinction. Peut-être l'empereur pensait-il, et nous n'oserions lui donner tort, que, les éléments de la religion exceptés, on ne doit pas sitôt commencer l'instruction scientifique des enfants. La santé de Geronimo profita certes beaucoup de cette méthode et déjà il surpassait tous ses compagnons par son courage naissant et se montrait à leur tête dans tous leurs jeux rustiques, en même temps qu'il préludait à ses exploits belliqueux, en faisant la guerre aux oiseaux, dont il faisait un grand carnage au moyen d'une *ballistilla* ou petite arbalète. Cet état de choses ne pouvait cependant se prolonger sans avoir des inconvénients graves pour l'éducation d'un fils de roi. L'empereur s'en aperçut et, voyant son enfant parvenu à sa septième année, il jugea qu'il était temps de lui donner un précepteur.

---

(1) Ce nom paraît être celui d'un Wallon.

(2) Une copie de ce document se trouve dans les *Papiers d'État* du cardinal Granvelle, t. IV, pp. 499, 500.

Don Louis Quixada.

Parmi les belles qualités ou plutôt les grâces d'état que Charles avait reçues du ciel, on admirait particulièrement son bonheur dans le choix de ses officiers et de ses fonctionnaires. Ce bonheur, il l'eut encore d'une manière singulière dans le choix qu'il fit du gardien de son fils. Il obtint pour ces fonctions, toutes de confiance, son fidèle majordome, don Louis de Quixada, dévoué d'esprit et de cœur à la foi catholique, d'une loyauté à toute épreuve, et surtout d'une délicatesse extrême sur l'honneur, qui le rendait le vrai type de chevalier castillan dans ses formes les plus belles. Sa femme, doña Magdalena de Ulloa, sœur du marquis de Motas, excellait plus encore par ses vertus que par son rang et rappelait en plusieurs points la femme forte de l'Écriture. C'était à elle naturellement que revenait la première éducation du jeune homme et comme son mariage était demeuré stérile, elle n'eut aucune peine à lui vouer une véritable affection de mère. S'il montra toujours un goût parfait et une courtoisie peu commune, c'est bien plus à la dame qu'au chevalier qu'en appartenait l'honneur (1).

---

(1) Après la mort de Quixada, Don Juan écrivit à sa veuve : « Chère mère, si douloureusement devenue veuve ! je vous reste seul, et j'appartiens à vous réellement, car c'est pour moi que Louis est mort et que vous avez été frappée par cette douleur. Soulagez-la par votre sagesse ordinaire. Plût à Dieu que je fusse là en ce moment pour sécher vos larmes ou pour mêler les miennes aux vôtres ! Adieu, chère et vénérée mère ! et priez Dieu qu'il ramène votre fils de ces guerres en vos bras. »

Stirling, *Cloister Live of Charles the Fifth.*

Quixada, qui accepta cette charge par pur dévouement et sans aucun titre, s'établit avec sa famille dans sa maison de campagne de Villagarcia, près de Valladolid, où l'on respirait un air aussi pur qu'à Leganès. De son côté, il ne négligeait rien pour répondre parfaitement aux vues de.son souverain et donnait tant de preuves du vif intérêt qu'il portait à son élève que toute autre femme que doña Magdalena en aurait pu concevoir d'étranges soupcons. Car son mari, quoique sûr de la discrétion de sa femme, n'avait pas été autorisé à lui communiquer le secret du prince. Il lui avait simplement présenté Geronimo comme le fils d'un homme puissant et son ami particulier. Cependant la confiance de Magdalena fut mise à une rude épreuve. Le feu, ayant pris au château, fit en peu d'heures des progrès alarmants : après avoir en quelques mots donné à ses serviteurs des ordres pour l'éteindre, Quixada se hâta de prendre son fils adoptif entre ses bras, et ne revint pour rendre le même service à sa compagne qu'après avoir vu son élève en sûreté. Toute autre femme aurait sans doute conclu que celui-ci était le fils du majordome; mais elle en jugea tout autrement et crut que l'enfant devait appartenir à une famille beaucoup plus haut placée et plus digne de sacrifices que celle dont son mari lui avait parlé. Si les bruits calomnieux de Ratisbonne étaient parvenus aux oreilles de la matrone et si les traits de l'empereur lui eussent été plus familiers, elle eût pu lire dans les yeux mêmes de Geronimo qui était le grand personnage en question, mais elle crut qu'il ne lui était pas permis de scruter davantage ce qu'on appelait un secret de haute importance.

Le jeune homme lui était plus cher encore qu'à son époux et il se montrait digne de la tendresse de sa mère adoptive.

Par le même motif sans doute de cacher la présence de l'enfant à Villagarcia, le bon chevalier correspondait rarement avec l'empereur à son sujet, et encore d'une manière à faire croire qu'il s'agissait d'un tout autre adolescent. Dans une de ces lettres, aussi courtes que rares, il assure son auguste correspondant que le jeune homme a une parfaite santé : il l'instruit, dit-il, dans les langues latine et française; pour la première, l'enfant ne montrait que du dégoût; il faisait plus de progrès dans l'autre et prononçait bien les mots qu'il en avait appris. Faire des armes, aller à cheval, se livrer aux violents exercices, c'étaient là ses goûts favoris (1). Charles sourit sans doute à cette peinture qui lui retraçait trait pour trait en son esprit ce qu'il était lui-même, lorsqu'il obéissait encore au seigneur de Chièvres et à Adrien d'Utrecht.

Cependant l'Europe apprit comme un coup de foudre une nouvelle qui parut d'abord devoir ébranler tous ses États. Le monarque si puissant, maître de tant de royaumes, qui pouvait dire avec vérité que le soleil ne se couchait jamais sur ses domaines, Charles-Quint, encore dans la vigueur de l'âge, mais accablé par des travaux sans cesse renaissants et rongé par des infirmités de tout genre, venait de descendre du faîte des grandeurs, pour s'assurer d'un royaume, où l'on n'a pas de rivaux à craindre.

Il aurait voulu se dessaisir de tous ses royaumes en faveur de son fils, don Philippe, et avait fait même des tentatives à cet effet auprès d'un petit nombre d'électeurs, qu'il croyait favorables à ses vues; mais tout le corps électoral avait bien résolu de ne plus admettre un empereur aussi redoutable pour ses libertés par d'autres possessions.

---

(1) Gachard, *Retraite et mort de Charles-Quint*, t. I.

Il fut répondu à ses ouvertures que le sceptre impérial appartenait de droit à son frère l'archiduc Ferdinand, déjà nommé roi des Romains. Il chargea donc le prince Guillaume d'Orange-Nassau de porter à ce prince les insignes de l'empire.

Dans la célèbre assemblée tenue dans le palais de Bruxelles, le 24 novembre 1555, l'empereur, ayant grand'peine à rester debout, exposa d'une manière digne et noble ce qu'il avait fait, pendant un règne assez long, pour le bonheur de ses sujets et recommanda vivement la conservation de la foi catholique romaine. Il finit par investir de tous ses États, dans l'un et l'autre hémisphère, son fils don Philippe, déjà roi d'Angleterre et seigneur d'Irlande par son mariage avec Marie Tudor, et roi de Naples par la cession que lui en avait faite l'empereur, en faveur de cette union.

Il choisit pour sa retraite, comme chacun sait, la riante vallée de l'Estramadure espagnole, où s'élevait déjà depuis de longues années le monastère hiéronymite de Yuste, et à peine établi là d'une année, il fit inviter Quixada à venir avec son élève habiter le village voisin de Cuacos (1558), afin que doña Magdalena pût de temps en temps, et sans donner l'éveil à la curiosité des frères, amener son pupille au couvent, et que l'empereur pût jouir ainsi de la présence de son jeune fils, sans toutefois s'en faire connaître.

Le père Siguenza, historien de l'ordre de S^t-Jérôme, nous apprend en effet que doña Magdalena de Quixada y conduisit souvent le jeune homme, qui la nommait constamment sa mère. La vue de cet enfant agissait toujours, comme un baume salutaire, et calmait les souffrances de Charles, mais il savait se contraindre et ne parlait pas à Geronimo avec plus d'affection qu'aux autres enfants, même quand il le recevait dans ses appartements intérieurs.

Charles ne s'était pas retiré trop tôt des affaires du monde et les jours qu'il avait à passer dans la solitude qu'il avait choisie étaient rigoureusement comptés, il s'endormit dans la paix du seigneur le 21 septembre 1558, dans la 59ᵉ année de son âge (1). Il est sûr que l'enfant de sa vieillesse assista à ses funérailles, célébrées avec une magnificence royale (2). Beaucoup de personnes le virent comme un page à côté de don Quixada et en grand deuil comme lui.

Prescott conjecture que la présence de l'adolescent aux obsèques de l'empereur suggéra la première pensée de son origine et nous pensons qu'il a parfaitement raison. Parmi les hauts officiers et les magistrats qui virent cet adolescent en longs habits de deuil, comme Quixada, bien qu'il ne lui appartînt ni de loin, ni de près; plusieurs qui étaient venus de loin pour rendre les derniers devoirs à leur souverain qu'ils avaient suivi depuis sa jeunesse, ne purent sans doute fixer les yeux sur le prétendu Geronimo sans s'écrier : « Que ce jeune homme ressemble étonnamment à » feu l'empereur dans sa jeunesse. N'est-ce pas ce front » large et ces cheveux jaunissants de Charles, ses nobles » traits et ses yeux bleus clairs, toute sa physionomie » enfin, excepté heureusement cette laide lèvre autri» chienne (3).

---

(1) *Historia de la Ordén' de San Geronimo*, t. III, p. 203.

(2) Quelques jours avant son décès, Charles-Quint avait eu un long entretien avec Quixada, dont l'avenir du jeune Géronimo fit tous les frais.

(3) Ou plutôt bourguignonne, par Marguerite de Bourgogne.

D'autres durent ajouter sans doute : « N'est-ce pas cet » enfant de Ratisbonne, dont la disparition fut si mysté» rieuse et que le majordome de l'empereur cacha à Vil» lagarcia avec tant de soins ? »

Ces réflexions ne se firent pas tout haut sans doute, mais il était impossible, à coup sûr, qu'elles ne vinssent à l'esprit de beaucoup de courtisans.

« Charles-Quint au lit de la mort, dit l'auteur de l'arti» cle de don Juan, dans la *Biographie Michaud* (1), parla » pour la première fois à Philippe II de cet intéressant » orphelin et le recommanda vivement à ses bontés. » — Nous ne savons où le fécond biographe a pu prendre une anecdote aussi évidemment fausse. Il ne faut en effet qu'une connaissance bien médiocre de l'histoire de l'époque, pour savoir qu'au décès de son auguste père, Philippe se trouvait en Flandre, et y organisait, non sans peine, le gouvernement des *pays de par deçà* (2) et qu'il lui était par conséquent entièrement impossible de se trouver au chevet d'un mourant à l'extrémité de l'Espagne.

Ce qui est vrai, c'est que parmi les papiers délaissés par Charles-Quint, on en trouve un enveloppé et scellé des mains de l'empereur et adressé à Philippe, ou, en cas de sa mort, à son petit-fils, don Carlos, ou à quiconque porterait la couronne. Il était écrit de 1554, avant sa retraite au couvent de Yuste. Charles y avouait sa liaison avec une fille libre de Ratisbonne, qu'il ne nommait pas, et la naissance d'un fils appelé Geronimo. Il indiquait le canton où l'on pourrait prendre des informations sur ce fils qui demeurait encore chez le joueur de violon, Massi, à Leganès. Il exprimait le désir que l'enfant fût élevé pour l'état monastique, afin que, parvenu à l'âge de faire un choix, il pût entrer dans quelque ordre de moines réformés. Il ne veut pas toutefois qu'on use de la moindre contrainte, et si l'enfant préfère rester dans le monde, on devra lui acheter au royaume de Naples un domaine d'au moins vingt à trente mille ducats de revenu. Quelle que soit la carrière embrassée par le jeune homme, l'empereur veut qu'on l'honore et qu'on ait pour lui la considération due à son fils. Il finit par dire que si *pour de graves raisons* il n'a pas inséré ces stipulations dans son testament, il n'en veut pas moins qu'elles aient la même force.

---

(1) V° *Don Juan d'Autriche.*

(2) *De landen van herwaertsover*, c'est ainsi qu'on nommait les Pays-Bas.

Philippe parut recevoir cette communication avec plaisir et se promit dès le principe d'exécuter les intentions de son père, mais il se trouvait retenu aux Pays-Bas.

Le bruit qui concernait la haute origine de Geronimo était parvenu cependant aux oreilles de l'infante doña Juana, qui gouvernait les Espagnes pendant l'absence du roi, son frère (1). Elle fit donc écrire à Quixada par son secrétaire à quoi elle devait s'en tenir à cet égard; mais il n'était pas permis au fidèle hidalgo d'être aussi communicatif. Il éluda la question en répondant que l'enfant en question lui avait été confié depuis plusieurs années, mais que l'empereur n'ayant pas fait la moindre allusion à cet égard, dans son testament, on pouvait regarder ce bruit comme un conte inventé à plaisir (2).

Mais la curiosité féminine pouvait-elle se payer d'une monnaie de cet aloi? Apprenant que le discret majordome devait s'absenter pendant quelques jours, la sérénissime princesse *gobernadora* résolut d'en profiter pour amener le prétendu page de don Louis Quixada à Valladolid, où elle devait présider un auto-da-fé (1). Elle fit donc inviter à cette triste solennité doña Magdalena et son fils adoptif, et doña Quixada n'osa pas essuyer un refus.

---

(1) Elle était veuve sans enfants d'un infant de Portugal.

(2) Gachard, *Retraite et mort de Charles-Quint*, t. I, p. 446.

Au jour donné (2) elle se rendit avec Geronimo à la lugubre cérémonie et s'assit sur la plate-forme, couverte de riches tapis et destinée aux personnes de son rang. Pour cacher, autant qu'il était possible, l'enfant au public, elle l'avait presque enveloppé de son manteau, mais elle dut l'écarter à l'arrivée du cortége royal, doña Juana put alors le regarder à loisir. Elle le fit avec une curiosité si vive que Geronimo en rougit jusqu'aux oreilles. Le cœur de l'infante fut inondé d'amour fraternel, quand elle se convainquit que le même sang coulait dans ses veines et dans celles de ce bel adolescent. Elle l'étreignit dans ses bras et le couvrit de baisers, en lui prodiguant le nom si doux de frère ; mais elle s'efforça en vain de le placer à ses côtés. Violemment agité, le jeune homme se débattait avec vigueur et se jeta dans les bras de doña Magdalena, en s'écriant qu'elle seule était sa mère et que la dame inconnue n'était rien pour lui.

Une scène aussi singulière devait attirer l'attention des nombreux spectateurs qui entouraient la plate-forme; elle devint si pressante que le drame se termina sans qu'on s'en aperçût et la multitude serra si près doña Magdalena et son élève, que sans l'intervention d'un gentilhomme de la suite de l'infante, il leur eût été bien difficile de s'en retourner : encore furent-ils obligés de demeurer près du carrosse royal, avant de pouvoir songer à reprendre le chemin de Villagarcia (1).

---

(1) Le mot est portugais, en espagnol il faudrait atto-dafé.

(2) Vanderhammen, *Don Juan de Austria*, p. 25.

Cet événement devait avoir d'autant plus d'influence sur le peuple qui en fut témoin qu'on savait que de toutes les cours aucune n'attachait une importance aussi grande à l'observation du *decorum* que celles de Castille et d'Aragon.

Doña Magdalena, qui avait tout vu et entendu de si près, ne rechercha plus depuis quel était l'homme puissant, si cher à son époux, dont elle avait élevé le fils.

Heureusement l'énigme historique était sur le point d'avoir une solution prompte et décisive.

Le roi Philippe II avait reçu à Gand le billet cacheté de l'empereur et désirait vivement d'arriver en Espagne pour en exécuter les stipulations. Parvenu enfin à organiser le gouvernement à l'assemblée de Gand, il s'embarqua dans un port de la Zélande, pour revenir dans la Péninsule qu'il ne devait plus quitter (1559).

A peine avait-il mis pied à terre, qu'il arrangea une entrevue avec Quixada et son jeune frère (2) : il désigna à cet effet un *sport* très-étendu, près du couvent de *la Espina*, presque aux portes de Valladolid, où les anciens rois de Castille se livraient aux plaisirs de la chasse.

Au jour fixé le bon majordome, richement vêtu et monté sur le meilleur cheval de ses écuries, se rendit au-devant du roi à la tête de ses nombreux vassaux. Près de lui chevauchait sur un palefroi commun le jeune Geronimo, habillé simplement. Ils n'avaient marché que pendant quelques milles quand le bruit des chevaux leur annonça la chasse royale. Don Louis Quixada fit halte et s'avança respectueusement vers Geronimo, et, mettant un genou en terre, il lui demanda en même temps la permission de baiser sa main, et lui proposa de laisser sa monture commune pour prendre sa place sur le noble cheval de guerre qu'il venait de quitter. Geronimo était stupéfait (1) et il aurait cru que tout ce qu'il voyait n'était qu'un jeu de la part de Quixada, si le caractère placide et plein de dignité du seigneur ne s'était pas opposé à cette supposition. Revenu de son étonnement, il se rendit au désir de son gardien; et probablement quelque vision de sa grandeur future l'avait frappé, s'il est vrai, comme on le raconte, qu'en prenant un air de dignité, il lui dit : « s'il en est ainsi, vous pouvez bien me tenir l'étrier (2). »

---

(1) *Ibidem.*

(2) Il avait fait d'abord un voyage à Tolède.

On eut bientôt en vue la royale cavalcade et tous descendirent de cheval; le jeune homme, suivant les instructions de Quixada, s'avança près du roi et lui demanda à genoux la permission de baiser la main de S. M. Le roi la lui tendit gracieusement, et après avoir considéré attentivement le jeune hidalgo, il rompit un silence assez long en lui demandant « s'il savait qui était son père. » Déconcerté par une demande aussi délicate qu'imprévue, et ignorant, en effet, si les rapports sur son origine, qui étaient venus à ses oreilles, avaient un fond de vérité, l'adolescent n'osa lever les yeux et ne donna pas de réponse. Cet embarras ne déplut pas à Philippe, satisfait sans doute de lire dans le maintien intelligent et la noble physionomie de son jeune frère, qu'il ferait honneur à sa naissance. Il descendit de cheval à son tour et en embrassant Geronimo avec tendresse, il s'écria : « Courage, mon » enfant! vous devez la naissance à un grand homme. » L'empereur Charles-Quint, qui règne aujourd'hui glo- » rieux dans le ciel, est votre père, comme il est le » mien (1). » Se tournant, après ces mots, vers les seigneurs de sa suite, il leur présenta le garçon comme le fils de leur dernier souverain et son propre frère. Avec cette promptitude qui est dans l'instinct de leur caste, les courtisans se hâtèrent de rendre hommage à Geronimo. Le roi termina cette scène en ceignant son frère d'une épée, et en lui mettant au cou le brillant collier de la Toison d'or (2).

---

(1) Villafägn., *Vida de D. Magdalena de Ulloa,* pag. 51.

(2) Il est cependant difficile de croire qu'un jeune homme aussi intelligent que don Juan n'eût rien compris par la scène si émouvante de l'*auto-da-fé.*

La nouvelle de cet étrange événement s'était répandue en un clin d'œil dans tout le voisinage, et à son retour à Valladolid le roi trouva les routes couvertes d'une multitude innombrable de peuple passionnée pour jeter un coup d'œil sur cette perle de la royauté qu'on venait de découvrir. La vue de ce beau jeune homme fit éclater un bruyant enthousiasme dans la population et l'air retentit de ses tumultueux *vivats*, quand le roi et sa suite traversèrent les rues de l'antique ville de Valladolid. Philippe exprima la satisfaction qne cette journée lui avait causée en déclarant qu'il n'avait fait jamais une meilleure chasse, ni rapporté un gibier aussi agréable (3).

---

(1) Strada, de *Bello belg.*, tome I, pag. 608.

(2) Ainsi, dit Vanderhammen, mais à tort, la Toison d'or ne fut donnée à don Juan qu'en 1566.

(3) La plupart des historiens espagnols racontent ces faits de la même manière.

Il se fit un devoir de donner au frère qu'il venait de reconnaître un établissement digne de lui. Il lui assigna pour résidence un des plus beaux hôtels de Madrid, avec un nombreux domestique, et voulut qu'on y maintînt un si grand état que chez un prince du sang. Le comte de Priego fut créé grand-majordome, don Louis Carillo, le fils aîné de ce seigneur, devint capitaine des gardes et le comte de Cordova grand écuyer.-En un mot, les nobles les plus qualifiés de la Castille ne dédaignèrent pas d'avoir un emploi dans la maison du jeune campagnard de Villagarcia. Celui-ci eut de plus tous les priviléges des infants, à deux près : il n'eut pas comme eux un appartement au palais du roi et dut se contenter du titre d'*Excellence* (1) au lieu de celui d'*Altesse* qui leur était réservé, mais on n'observait pas bien scrupuleusement cette distinction.

Un changement plus important eut lieu dans son nom : de *Geronimo* il devint don *Juan d'Autriche* qui rappelait son origine de la famille impériale des Habsbourg et auquel ses exploits ajoutèrent plus tard un lustre, qu'aucun souverain n'aurait pu lui conférer. Il ne parait pas qu'on fît quelque tentative pour l'engager dans l'état ecclésiastique.

Quixada remplit près du prince le même emploi qu'il avait eu avant l'élévation de son pupille. Il resta toujours son *ayo* ou gouverneur, et vint avec doña Magdalena demeurer à Madrid, dans la résidence de don Juan. Vivant ainsi dans son intimité, il jouit jusqu'à sa mort d'une influence sans partage.

En lisant les pages qui précèdent, le lecteur s'est demandé sans doute, et plus d'une fois peut-être, pourquoi tant de précautions si minutieuses et parfois même si bizarres, pour cacher un fait malheureusement si commun dans les cours, que la naissance d'un fils illégitime du prince? et cela est d'autant plus étonnant que ce n'était pas la première fois que Charles avait eu à pleurer une pareille faute et qu'il se conduisit d'abord d'une manière tout opposée. Chacun sait que jeune encore, et avant son mariage, il eut d'une jeune personne d'Audenarde, nommée Marguerite Van der Ghenst, une fille naturelle, nommée Marguerite, qu'il reconnut aussitôt comme son enfant. Il la fit élever publiquement avec tous les honneurs dus à un rejeton de la famille impériale, chez la gouvernante des Pays-Bas, qu'elle devait remplacer un jour.

---

(1) Cabrera, *Philippe II,* liv. V, c. 3.

Quelle différence entre cette éducation et celle de ce pauvre Geronimo!

L'historien de Philippe II, William Prescott, pense en avoir trouvé le motif dans l'infériorité de la naissance de Barbe Blomberg, en comparaison de celle de Marguerite Van der Ghenst, issue, dit-il, du sang le plus noble des Pays-Bas (1).

L'historien avait peut-être consulté un de ces généalogistes assez communs dans les cours qui aurait prouvé, pour une poignée de carolus, que la famille des Van der Ghenst descendait en droite ligne de Genseric, roi bossu des Vandales d'Espagne. Mais pas plus que Barbe Blomberg, Marguerite Van der Ghenst n'avait été élevée sur les genoux des princesses et toutes deux appartenaient à l'humble bourgeoisie. Le raisonnement de Prescott croule donc par sa base.

---

(1) *Whose mother could boast that in her veins flowed some of the best blood of the Netherlands.* W. Prescott, *History of the reign of Philippe the second*, tome III, pag. 103.

Nous pensons que la solution de l'énigme est beaucoup plus simple. Charles-Quint a pensé sans doute, et avec quelque raison, que la faiblesse d'un jeune prince de vingt ans pouvait être pardonnable, mais qu'il n'en était plus de même pour un monarque puissant, déjà père de famille, veuf (1), et parvenu à la maturité de l'âge. Il se crut obligé à détruire jusqu'aux moindres preuves de sa faiblesse.

Philippe II avait parfaitement apprécié tout le mérite du gardien de son jeune frère et Quixada jouit près du fils d'une faveur aussi haute que près du père. Grand écuyer de don Carlos et investi du poste élevé de président du conseil des Indes, il reçut plusieurs bénéfices dans l'ordre militaire de Calatrava. C'étaient là de magnifiques récompenses, mais qu'on jugea à peine proportionnées au dévouement qu'il avait montré à l'empereur en s'exilant pendant des années pour élever son fils naturel.

Dans une de ses lettres au roi, il s'explique sur l'éducation actuelle qu'il donnait à son pupille pour suppléer au défaut de ses premières instructions, dirigées selon les conseils de l'empereur vers l'état ecclésiastique (2); maintenant elles sont en harmonie, dit-il, avec les hautes destinées, qui viennent de s'ouvrir pour don Juan, et le prince s'y plaît infiniment mieux qu'aux études littéraires et religieuses de Villagarcia.

Philippe II se résolut cependant à donner à son frère l'éducation la plus complète en l'envoyant à l'Université d'Alcala de Henarès, fondée au siècle passé par le grand cardinal Ximenès, et déjà rivale de la vieille école de Salamanque. Don Juan y réjoignit ses deux neveux : don Carlos, le fils infortuné de Philippe II, et Alexandre Farnèse, fils de la duchesse de Parme. Tous trois devaient fournir, quoique à des titres bien différents, des pages intéressantes à l'histoire. Ils étaient à peu près du même âge, mais don Juan surpassait de beaucoup ses deux concurrents par sa bonne mine, ou plutôt par sa mâle beauté. On admirait son urbanité, son indulgence et sa probité, autant que l'aménité de ses mœurs (1), son esprit et sa modestie dans une si récente élévation. Son cœur était plus riche encore de ces qualités plus nobles qui promettent la grandeur la plus éminente.

---

(1) L'impératrice était morte à Tolède, le 1er mai 1539.

(2) Gachard, *Retraite et mort de Charles-Quint,* tome II, pag. 45.

Si l'on en croit ses biographes, il ne négligeait en rien aucune de ces études, mais il avait une prédilection marquée pour celles qui se rattachent au grand art de la guerre. Il était parfait en tous les exercices chevaleresques et ne souhaitait rien autant que de se voir ouvrir un champ, où il pourrait en donner des preuves. La connaissance de sa famille réelle lui donnait une généreuse ambition de montrer par des actions héroïques combien il en était digne.

Siége de Malte.

Don Juan quitta les bancs de l'école, en 1564, après trois années d'études universitaires bien employées. L'année suivante fut celle du fameux siége de Malte, où une poignée de guerriers défendirent leur île solitaire contre toutes les forces de l'empire ottoman. Toutes les sympathies de don Juan se prononçaient pour les chevaliers chrétiens; il résolut de jeter sa propre fortune dans la même balance que la leur, et de gagner ses premiers lauriers sous l'étendard de la Croix. Il ne songea pas à demander la permission à son frère, car il était sûr d'essuyer un refus. Mais il quitta secrètement la cour, avec une suite peu nombreuse, et prit la route de Barcelone, où se préparait un armement qui devait sous peu de jours mettre à la voile pour porter des secours à l'héroïque La Valette. Partout il fut accueilli avec tout le respect dû à son rang. A Saragosse, il était logé chez l'archevêque quand il tomba malade, et reçut une lettre du roi, qui avait appris la cause de son départ et lui commandait de revenir, puisqu'il était en tout cas trop jeune pour prendre part à cette lutte désespérée.

---

(1) Strada, de *Bell. belg.*, tome I, pag. 609.

Don Juan ne tint aucun compte de cet ordre royal et poussa jusqu'à Barcelone, où il fut singulièrement mortifié en apprenant que déjà l'expédition était en mer (1). Il résolut de passer les montagnes et de gagner Marseille, où il espérait trouver un bâtiment. Le vice-roi de Catalogne ne parvenait pas à dissuader le jeune homme de sa folle entreprise, quand il reçut une nouvelle dépêche de la Cour qui ordonnait d'une manière plus énergique à don Juan de revenir sans délai, sous peine de s'exposer à un sévère déplaisir de la part du roi. Une lettre de Quixada l'avertit qu'il devait s'attendre à une disgrâce certaine, s'il conticontinait à se jouer ainsi des ordres du roi. Après cela il ne restait qu'à obéir.

---

(1) Don Juan aurait sans doute applaudi à ces vers homériques de Racine:

Patrocle et moi, Seigneur! nous irions l'assiéger.

Cette incartade de jeunesse ne pouvait manquer de devenir bientôt publique et d'environner d'une nouvelle auréole de gloire le nom de don Juan. Chez une nation qui devait son existence même à huit siècles de combats glorieux, la religion se confondait avec le patriotisme et l'indépendance, et le peuple très-sensible à des faits d'une audace romanesque, se réjouit de voir un de ses princes promettre un héros pour l'avenir à sa patrie. Les jeunes gentilshommes que l'exemple de don Juan faisait rougir de leur inaction se promirent de le suivre à la guerre. Philippe lui-même, qui sentait mieux que personne la nécessité de punir l'insubordination de son frère, prit plaisir à louer le caractère généreux qu'il avait déployé. Le monarque qui laissait une belle flotte demeurer immobile dans les eaux de Messine et à quelques lieues du boulevard de la chrétienté, exposé à une ruine effroyable, comment ne comprenait-il pas que l'initiative de son frère était une censure sanglante de sa propre conduite?

Le changement soudain qui avait eu lieu dans la position de don Juan, qui avait tout à coup échangé ses habits de villageois contre les vêtements luxueux d'un prince, n'avait pu changer au milieu d'une cour adulatrice le caractère noble, mais simple qui le distinguait, Philippe l'avait craint, mais il vit avec grand plaisir qu'il s'était trompé entièrement sur les dispositions de don Juan heureusement cultivées par les bons conseils de Quixada; mais ce qui affermit davantage la confiance de Philippe en son jeune frère, ce fut la conduite pleine de sagesse, de patience et de mesure, dont il fit preuve envers le malheureux don Carlos. Plein de déférence envers l'héritier présomptif de tant de couronnes, il ne laissa pas de lui montrer combien sa conduite envers son roi et son père était criminelle, ses plans aussi mal conçus que coupables. Personne à la cour ne donna autant de preuves de ses regrets à la triste fin de cette victime des plus funestes passions.

Au commencement du printemps de l'année 1568, il se présenta au roi Philippe une occasion favorable pour occuper l'ambitieuse activité de don Juan en lui confiant le commandement d'une flotte réunie au port de Carthagène pour attaquer les corsaires qui alarmaient le commerce espagnol par leurs pirateries. Mais en lui donnant cette preuve de satisfaction, le monarque eut soin de suppléer à l'inexpérience de son frère, en nommant pour commander en second don Louis de Zuniga et Requesens (1), grand commandeur de l'Ordre de Saint Yago. En décernant le titre de chef de la flotte à son frère, il remplissait les désirs du peuple et en lui donnant pour second un homme, dont la gravité lui était connue, il assurait le succès de l'expédition.

Le 3 de juin, don Juan sortit du port à la tête d'une escadre aussi belle qu'aucune autre, qui avait paru dans la Méditerranée. Le vaisseau qu'il montait lui-même était une puissante galère peinte avec magnificence sans égale, par des portraits et des tableaux dont les sujets étaient, pour la plupart, empruntés à l'histoire ancienne ou à la mythologie et choisis de manière à donner des instructions au jeune commandant. La morale de chaque tableau était expliquée par une courte maxime en latin. Ainsi de quelque côté que le jeune chef tournât les yeux, ils étaient sûrs de rencontrer une leçon; de manière, dit Prescott,

---

(1) Ce seigneur est plus connu sous le simple nom de Requesens, qui était celui de sa mère.

« que la galère peut être comparée à un volume richement illustré afin d'imprimer son contenu dans la mémoire du lecteur (1). »

Tel fut le début de don Juan dans le métier des armes, il laissait entrevoir la renommée qu'allait acquérir le conquérant des Alpujarres sur les Maures insurgés et le vainqueur des Musulmans à Lépante.

---

(1) Prescott, tome III, page 119.

◆

CLASSE DES BEAUX-ARTS.

Séance du jeudi 8 octobre 1874.

M. N. De Keyser, directeur, président de l'Académie.
M. J. Liagre, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. L. Alvin, G. Geefs, Jos. Geefs, Ferd. De Braekeleer, C.-A. Fraikin, Éd. Fétis, Edm. De Busscher, Alph. Balat, Aug. Payen, le chevalier L. de Burbure, J. Franck, G. De Man, Ad. Siret, J. Leclercq, Ernest Slingeneyer, Alex. Robert, F.-A. Gevaert, Adolphe Samuel, *membres* ; F. Stappaerts et L. Terry, *correspondants.*

MM. R. Chalon, *directeur de la classe des lettres*, et Éd. Mailly, *correspondant de la classe des sciences*, assistent à la séance.

CORRESPONDANCE.

M. Louis Tinant, artiste sculpteur à Bruxelles, fait hommage d'un exemplaire, en bronze, de son médaillon représentant feu M. Sylvain Van de Weyer, membre de l'Académie, lequel a contre-signé en qualité de Ministre de l'Intérieur, le 1^er^ décembre 1845, les arrêtés royaux relatifs à la création et à l'organisation de la classe des beaux-arts.

La classe vote des remerciements à M. L. Tinant pour ce don, qui figurera dans son médaillier.

— MM. Th. Donaldson et le vicomte Henri Delaborde, associés de la classe, expriment par écrit leurs remercîments pour l'envoi des dernières publications académiques.

— M. A. Banet-Rivet, de Paris, soumet au jugement de la classe une brochure portant pour titre : *D'un prétendu inventeur de la transposition par les nombres.*

L'auteur sera remercié pour l'envoi de cette brochure, qui sera déposée dans la bibliothèque de la Compagnie. Il sera informé, en même temps, que, en vertu de son règlement, l'Académie ne fait pas de rapport sur les ouvrages déjà livrés à la publicité.

— Conformément à la commande qui lui a été faite par M. le Ministre de l'intérieur, M. Charles Geefs, artiste sculpteur à Bruxelles, a placé dans le grand vestibule des Académies le buste en marbre de feu M. le commandeur de Nieuport.

— M. le secrétaire perpétuel appelle l'attention de ses confrères sur la publication du prochain *Annuaire* de l'Académie. Il signale, à cette occasion, les noms de divers membres décédes qui n'ont pas encore de notice biographique.

M. Éd. Fétis accepte de rédiger celle de feu M. Alexis Baron, dont le portrait existe déjà. M. Julien Leclercq fera la notice de feu M. Jouvenel.

Après avis de la commission des portraits, la classe désigne les artistes graveurs qui seront chargés des portraits pour l'Annuaire précité.

PROGRAMME DE CONCOURS POUR 1875.

La classe s'occupe de la formation de son programme de concours pour 1875.

Elle adopte, en principe, la remise au concours des deux questions littéraires du programme de 1874.

Elle remet à la prochaine séance la rédaction définitive du programme.

D'après le roulement établi par le paragraphe 3 de l'article 13 du règlement intérieur de la classe, les sections de sculpture et de gravure présenteront un sujet d'art appliqué de sculpture et de gravure en médailles pour le concours de 1875.

MONUMENT QUETELET.

M. le secrétaire perpétuel présente la liste de souscription pour le monument à élever à Bruxelles à la mémoire de M. Quetelet.

COMMUNICATIONS ET LECTURES.

Notice sur Frédéric Van de Kerkhove, paysagiste, mort le 12 août 1874, à l'âge de 10 ans et 11 mois (1); par M. Ad. Siret, membre de l'Académie.

L'histoire des arts graphiques n'offre peut-être pas dans le monde entier, depuis l'origine des sociétés civilisées, un exemple de précocité géniale semblable à celui que la Belgique présente en ce moment à l'étonnement, et, disons-le sans hésiter, à l'admiration de tous. Paul Potter, a-t-on dit, fut un maître habile à 14 ans. La vérité est qu'il ne le fut qu'à 18. Luc de Leyde fut, dit-on, un miracle inouï de précocité puisque, à 9 ans, (dit-on toujours) il grava son *moine Sergius*, lequel, en réalité, a été gravé quand Luc avait 14 à 15 ans. Nulle part on ne rencontre d'enfant sublime d'un talent aussi soudain dans son épanchement, aussi ému dans son expression et d'un caractère aussi grandement mélancolique que celui dont nous allons nous occuper un instant. Certes, si la Belgique doit déplorer la mort d'un de ses fils disparu presque dans l'ombre, c'est une consolation et un devoir pour elle de placer son nom dans l'éblouissante lumière dont il est digne. Qu'une nouvelle et réelle gloire soit du moins la compensation de cette mort si prématurée!

Frédéric-Jean-Louis Van de Kerkhove est né à Bruges, le 4 septembre 1862. Il entra dans la vie par la voie de la douleur et la conservation du peu de jours qu'il a vécu fut le résultat des soins incessants que sa mère lui prodigua. De bonne heure son intelligence se montra prompte mais raisonneuse; il questionnait beaucoup et presque toujours sa curiosité s'occupait des mystères de l'ordre immatériel. Il alla à l'école où il étonna ses professeurs par la soudaineté de ses questions et de ses reparties. A 6 ans il lui fut impossible de continuer la fréquentation de l'école. Son père, amateur peintre de genre, l'établit à côté de lui dans l'atelier où l'enfant demanda bientôt des couleurs, et où, immédiatement, il se mit à l'œuvre sans avoir la moindre notion des principes du dessin. Sa vie s'écoula ainsi dans cet atelier.

---

(1) Le *Journal des Beaux-Arts* du 15 septembre 1874 renferme une étude sur Frédéric Van de Kerkhove.

Les tableaux de genre de son père le préoccupaient peu. Il avait l'instinct de la nature et ne rêvait qu'elle. Il visita les côtes de la mer à Ostende, à Blankenberghe et les campagnes de Bruges. En rentrant il jetait avec une espèce de furie le souvenir de ses impressions sur de petits morceaux de bois qu'il ramassait dans l'atelier. Le soir il allait dans le voisinage vivre et jouer avec les pauvres pour lesquels il avait une prédilection particulière. Son caractère était doux mais triste : il sentait vaguement au-dessus de lui frissonner les ailes de la mort. Le 12 août 1873 celles-ci se fermèrent sur lui et l'emportèrent. Un épanchement au cerveau l'enleva rapidement à la tendre affection des siens et à l'amitié de ces pauvres au milieu desquels sa mémoire va désormais passer à l'état de légende. *La légende du petit Fritz,* dira-t-on plus tard dans les quartiers de Bruges, quand quelque tradition viendra rappeler le cœur excellent, la main ouverte et le talent phénoménal de cet enfant.

Sa biographie est donc courte comme sa vie, mais ce qui est unique et colossal, c'est son œuvre. Il laisse environ 600 petits panneaux peints, études et esquisses. A peu près 400 sont restés dans la famille. Le reste a été donné par Frédéric lui-même aux pauvres.

Sa première œuvre peinte date de 1870. Il avait 8 ans. C'est une vue copiée d'après une gravure de l'*Illustration*. Il en imita très-superficiellement le dessin qu'il continua à sa façon, puis il peignit. Un aplomb inconcevable s'y manifeste déjà et on devine que l'enfant a l'intuition des masses, de la perspective et de la couleur. A 9 ans, c'est autre chose; il ébauche par centaines des couchers de soleil, des bruyères, des effets de pluie et de vent à désespérer des artistes faits. Une tristesse adorable se montre à peu près partout; son âme mélancolique, pensive et douce a posé là une empreinte d'une grandeur harmonieuse qu'on ne saurait considérer sans émotion. C'est ce qu'ont éprouvé tous ceux qui ont vu les paysages de Frédéric, notamment quelques célèbres artistes modernes, qui n'ont pas craint d'affirmer que ces paysages pourraient être signés des noms les plus grands et que ceux-ci n'en pourraient qu'être honorés.

A 10 ans, Frédéric se préoccupe davantage de la pratique. Il oublie, dirait-on, de pleurer. On sent qu'une extraordinaire habileté de facture va se manifester au préjudice de cette pensée continue de mystère et d'appréhension qui tourmentait son intelligence. Tout à coup la mort l'arrête; son âme était entièrement passée dans son œuvre au moment même où l'on pouvait craindre que la main ne se substituât à l'inspiration.

Nous n'avons pas la prétention de faire ici une étude approfondie des œuvres de cet étonnant génie. L'exposition qui sera faite de ses produits satisfera amplement la curiosité et l'attente du public. Elle permettra aussi de juger, au point de vue scientifique, ce phénomène éclos au sein de la race flamande, si admirablement préparée, du reste, par la nature, pour les aptitudes artistiques. Ce que nous avons voulu, avant tout, c'est de consigner ici le souvenir, avec dates exactes, d'un fait unique dans les fastes de l'art. Ce que nous avons voulu, c'est d'empêcher que ce fait ne soit, dans l'avenir, altéré ou contesté.

Il importe, dans l'intérêt de la justice et de la vérité, que l'histoire contemporaine fasse ses propres affaires afin qu'elle ne soit pas un objet de doute quand la postérité dressera le bilan de nos splendeurs artistiques et qu'elle s'occupera de cet enfant *sans fin;* car c'est bien de Frédéric Van de Kerkhove que l'on peut dire, avec Théophile Dufour: *L'enfant n'a pas de bornes, l'enfant est infini, pour ainsi dire, et touche à Dieu par le sentiment.*

OUVRAGES PRÉSENTÉS.

Chalon (*Renier*). — Discours prononcé à la séance du 11 janvier 1874 de l'Académie d'archéologie de Belgique. Anvers, 1874; broch. in-8°.

Mathieu (*Adolphe*). — La vieillesse. Bruxelles, 1874; broch. in-8°.

Nève (*Félix*). — Notice sur le docteur Gilles-François Godin, botaniste liégeois. Gand, 1874; broch. in-8°.

Malaise (*C.*). — Sur quelques roches porphyriques de Belgique. Bruxelles, 1874; br. in-8°.

Bellynck (*A.*). — Cours élémentaire de botanique. Namur, 1871-1874; vol. in-8.

Rivier (*Alphonse*). — Rodolphe de Vautravers et le comte Charles de Cobenzl, d'après les documents inédits. Broch. in-8°, s. l. n. d.

Folie (*F.*). — Sur un nouveau principe de mécanique relatif aux mouvements stationnaires, par M. R. Clausius (traduction extraite du Journal de mathématiques pures et appliquées); brochure in-4°. — Cours de calcul des probabilités, fait à l'Université de Liége de 1849 à 1857, par A. Meyer. Publié par F. Folie. Bruxelles, 1874; vol. in-8°.

Crépin (*François*). — Description de quelques plantes fossiles de l'étage des psammites du Condroz (Devonien supérieur). Bruxelles, 1874; broch. in-8°.

Abbeloos (*J.-B.*) *et Lamy* (*T.-J.*). — Gregorii Barhebræi chronicon ecclesiasticum, tomus II. Louvain, 1874; vol. in-8°. (Envoi du Ministère de l'intérieur.)

Darreux. — L'anasarque, suite de rétention d'urine; — Choléra et cimetières. Paris, 1874; 2 broch. in-8°.

Dubois (*Alphonse*). — Les lépidoptères de l'Europe, leurs chenilles et leurs chrysalides, 1^re^ série : Espèces observées en Belgique, 63^e^ à 66^e^ liv. Bruxelles, 1874; 4 cah. in-8°. (Envoi du Ministère de l'intérieur).

Firket (*Ad.*). — Lithologie du fond des mers, par M. Delesse (Compte rendu analytique); — Transformation sur place du schiste houiller en argile plastique. Liége, 1874; 2 broch. in-8°.

Heuschling (*Xavier*). — Anciens registres paroissiaux. Tables alphabétiques. Liége, 1874; broch. in-8°.

Poswick (*Eugène*). — Histoire biographique et généalogique de la noblesse limbourgeoise, tome I. Liége, 1873; vol. in-4°.

Struman-Picard (*Amélie*) *et Kurth* (*Godefroid*). — Anthologie belge. Bruxelles, 1874; vol. in-16. (Envoi du Ministère de l'intérieur.)

Van der Haeghen (*Ph.*). — Maximes populaires de l'Inde méridionale. Bruxelles, 1858; in-8°.

Graindorge (*Joseph*). — Exercices de calcul intégral à l'usage des élèves de l'École des mines. Liége, 1873; br. in-8°.

Torfs (*Lod.*) et *Hansen* (*C.-J.*). — Nederlandsche krijgs-en partijnamen. Bruxelles, 1874; br. in-8°.

Verslag over het bestuur en den toestand der zaken van de stad Turnhout. Turnhout, 1874; vol. in-8°.

Caisse de prévoyance des ouvriers mineurs. Provinces de Hainaut, Liége et Namur. — Rapport annuel de 1873; 3 broch. in-4° et 1 broch. in-8°.

Portefeuille de John Cockerill, 2e vol., pl. 97 à 106; Locomotives à six roues couplées, feuil. 1 à 5. Liége et Paris, 5 feuilles in-4° et 10 pl. in-fol.

Observatoire royal de Bruxelles. — Annales, tome XXIII. Bruxelles, 1874; vol. in-4°.

Recueil des rapports des secrétaires de légation de Belgique. — Tome II, 8e liv., octobre 1874. Bruxelles, 1874; cah. in-8°.

Académie royale de médecine de Belgique, à Bruxelles. — Mémoires couronnés in-8°, t. II, 3e et 4e fascicules; — Bulletin, 3e série, t. VIII, nos 7-8 et 9, 1874. Bruxelles, 1874; 4 cah. in-8°.

Conseil provincial de la province de Brabant. — Session ordinaire de 1874 (Distribution d'eau). Bruxelles, 1874; br. in-8° (double exemplaire).

Analectes pour servire à l'histoire ecclésiastique de la Belgique. — Tome IX, 1874, 3e liv. Bruxelles et Louvain; cah. in-8°.

Académie d'archéologie de Belgique, à Anvers. — Bulletin, t. I (2e série des Annales), 10e fascicule. Anvers, 1874; cah. in-8°.

Société royale de botanique de Belgique. — Bulletin, t. XIV, n° 1. Bruxelles, 1874; in-8°.

Société royale de numismatique belge. — Revue, 5e série, t. VI, 4e liv. Bruxelles, 1874; cah. in-8°.

Commissions royales d'art et d'archéologie. — Bulletin, XIII^e année, 1874, n^{os} 5 et 6. Bruxelles; cah. in-8°.

Musée de l'industrie de Belgique. — Bulletin, 33^e année, juillet à septembre 1874, tome 66, n^{os} 1 à 3. Bruxelles, 1874; 3 cah. gr. in-8°.

Société malacologique de Belgique. — Procès-verbaux des séances de mai à septembre 1874. Bruxelles; feuilles in-8°.

Société royale de pharmacie de Bruxelles. — Bulletin, 18^e année, n^{os} 7 à 9, juillet à septembre 1874. Bruxelles; 3 cah. in-8°.

Société entomologique de Belgique. — Compte rendu, série II, n^{os} 1, 2, 3. Bruxelles, 1874; feuilles in-8°.

Société royale des sciences médicales et naturelles de Bruxelles. — Journal, 32^e année, juillet à septembre 1874. Bruxelles; 3 cah. in-8°.

Annales de l'électricité médicale et Écho médical réunis, nouvelle série, 15^e volume, 7^e et 9^e fascicules, juillet et septembre 1874. Bruxelles; 2 cah. in-8°.

Annales d'oculistique, tome LXXII, 1^{re} et 2^e liv. Bruxelles, 1874; cah. in-8°.

Annales de médecine vétérinaire, 23^e année, 7^e à 9^e cah., juillet à septembre 1874. Bruxelles; 3 cah. in-8°.

La Presse médicale belge, 26^e année, 1874, n^{os} 27 à 39. Bruxelles; 13 feuilles in-4°.

Moniteur industriel belge, vol. 1, n^{os} 10 à 18. Bruxelles, 1874; 9 feuilles in-4°.

Le Bibliophile belge, 9^e année, tome IX, 7^e liv. Bruxelles, 1874; cah. in-8°.

L'Abeille, revue pédagogique, 20^e année, 7^e liv., septembre 1874. Bruxelles; cah. in-8°.

Société de médecine d'Anvers. — Annales, XXXV^e année, août, 1874. Anvers; cah. in-8°.

Société de pharmacie d'Anvers. — Journal, 30^e année, juin à août 1874. Bruxelles; 3 cah. in-8°.

Société d'émulation pour l'étude de l'histoire et des antiquités de la Flandre. — Annales, 3^e^ série, tome IX, n^os^ 1 et 2. Bruges, 1874; cah. in-8°.

Revue de l'instruction publique en Belgique, 22^e^ année, nouvelle série, tome XVII^e^, 4^e^ et 5^e^ liv. Gand, 1874; 2 cah. in-8°.

L'Illustration horticole, 3^e^ série, 5^e^ vol., tome XXI, 7^e^ et 8^e^ liv., juillet et août 1874. Gand; 2 cah. in-8°.

Messager des sciences historiques, 3^e^ liv., année 1874. Gand; cah. in-8°.

Institut archéologique liégeois. — Bulletin, tome XII, 1^re^ liv. Liége, 1874; cah. in-8°.

Société médico-chirurgicale de Liége. — Annales, 13^e^ année, août et septembre 1874. Liége; 2 cah. in-8°.

L'Écho vétérinaire, 4^e^ année, juillet à septembre 1874. Liége; 3 cah. in-8°.

Le Scalpel, 27^e^ année, n^os^ 1 à 13, juillet à septembre 1874. Liége; 13 feuilles in-4°.

Journal des Beaux-Arts, XVI^e^ année, 1874, juillet à septembre, n^os^ 13 à 18. Louvain; 6 feuilles in-4°.

Cosijn (D^r^ P.-J.) en Verwijs (D^r^ E.). — Woordenboek der Nederlandsche Taal, derde reeks, derde aflevering (Gast-Gebrek). La Haye, 1874; cah. in-8°. (Envoi du Ministère de l'intérieur.)

Von Baumhauer (E.-H.). — Sur un météorographe universel destiné aux observatoires solitaires. Harlem, 1874; broch. in-8°.

Société hollandaise des sciences, à Harlem. — Archives, tome IX, liv. 1^re^, 2^e^ et 3^e^; — Natuurkundige Verhandelingen, 3^e^ serie, deel II, n^os^ 1 en 2; — Programme pour l'année 1874. Harlem, 1874; cah. in-4° et 3 cah. in-8°.

Musée Teyler, à Harlem. — Archives, vol. III, fascicule IV^e^. Harlem, 1874; cah. gr. in-8°.

Teyler's Godgeleerds Genootschap, te Haarlem. — Verhandelingen, nieuwe serie, deel III, 1ᵉ en 2ᵉ stuk. Harlem, 1874; 2 cah. in-8°.

K. Instituut voor de taal-land-en volkenkunde van Nederlandsch-Indië. — Bijdragen, III. volgreeks, IX. deel, 1ᵉ en 2ᵉ stuk; — Babad Tanah Djawi. Met aanteekeningen van J.-J. Meinsma. La Haye, 1874; cah. et vol. in-8°.

Zeeuwsch Genootschap der wetenschappen, te Middelburg. — M. Laurens Pieter Van de Spiegel en zijne tijdgenooten (1737-1800). Eerste deel. Toegelicht door G. W. Vreede. Middelbourg, 1874; vol. in-8°.

Provinciaal Utrechtsch Genootschap van kunsten en wetenschappen. — Aanteekeningen van het verhandelde in de sectievergaderingen, 1873; — Verslag, 1873; — (J. C. G. Boot). De Vita et scriptis Petri Wesselingii. — Geschiedenis der Noordsche Compagnie, door M. S. Muller. Utrecht, 1873-1874; 2 cah. et 2 vol. in-8°.

K. Natuurkundige vereeniging in Nederlandsch Indië, Batavia. — Natuurkundig Tijdschrift, zevende serie, deel II, aflevering 1-2, 3-4. Batavia, 1871-1873; 2 cah. in-8°.

Duval (Jules). — Nouveaux faits concernant la mutabilité des germes microscopiques. Paris, 1874; broch. in-8°.

Diez (Frédéric). — Grammaire des langues romanes, 3ᵉ édit., tome II, 1ᵉʳ fascicule. Paris, 1874; in-8°. (Envoi du Ministère de l'instruction publique et des cultes de la République française.)

Meunier (Stanislas). — Cours de géologie comparée professé au Museum d'histoire naturelle. Paris, 1874; vol. in-8°.

Académie des sciences de Paris. — Comptes rendus hebdomadaires des séances, tome 78, n° 27; tome 79, nᵒˢ 1 à 13. Paris, 1874; 14 cah. in-4°.

Société de géographie de Paris. — Bulletin, mai et juin 1874. Paris; 2 cah. in 8°.

Société météorologique de France, à Paris. — Annuaire, tome XIXᵉ, 1871, Tableaux météorologiques, feuilles 1-5;

tome XX, 1872, Bulletin des séances, feuilles 6-18; tome XXI, 1873, Bulletin des séances, feuilles 1-5. Paris, 1874; 3 cah. in-8°.

Société géologique de France, à Paris. — Bulletin, 3e série, tome IIe, n° 4, octobre 1874. Paris; cah. in-8°.

Société mathématique de France, à Paris. — Bulletin, tome II, n° 4, septembre 1874. Paris; cah. in-8°.

Revue scientifique, nos 1 à 13, 4e année, 2e série. Paris, 1874; 13 cah. in-4°.

Revue politique et littéraire, nos 1 à 13, 4e année, 2e série. Paris, 1874; 13 cah. in-4°.

Revue britannique, juillet à septembre 1874. Paris; 3 cah. in-8°.

L'Institut, nouvelle série, 2e année, nos 78 à 88, 90 et 91. Paris, 1874; 13 feuilles in-4°.

Revue des questions historiques, 9e année, 32e liv., 1er octobre 1874. Paris, 1874; cah. in-8°.

Archives de médecine navale, tome XXIIe, juillet et août 1874. Paris, 1874; 2 cah. in-8°.

Le Progrès médical, 2e année, nos 27 à 39. Paris, 1874; 13 feuilles in-4°.

Revue hebdomadaire de chimie, 5e année, nos 28 à 39. Paris, 1874; 12 feuilles in-8°.

Journal de l'agriculture, tome III, juillet à septembre 1874. Paris; 13 cah. in-8°.

Indicateur de l'archéologue, nos 19 à 21, juillet à septembre 1874. Paris; 3 cah. in-8°.

Société des Antiquaires de Picardie, à Amiens. — Bulletin, année 1874, n° 2; — Mémoires, 2e série, t. IX, 1863; 3e série, t. III, 1873. Amiens; 2 vol. et 1 cah. in-8°.

Société linnéenne du nord de la France, à Amiens. — Bulletin mensuel, 3e année, 1874, septembre et octobre, nos 27 et 28. Amiens, 1874; 2 feuilles in-8°.

Société d'Émulation de Cambrai. — Mémoires, tome XXXII, 2e et 3e parties, 1874. Cambrai, 1874; vol. et cah. in-8°.

Société savoisienne d'histoire et d'archéologie, à Chambéry. — Mémoires et documents, tomes X et XI. Chambéry, 1866 et 1867; 2 vol. in-8.

Société des sciences, de l'agriculture et des arts de Lille. — Mémoires, 3e série, années 1865, 1866, 1873 et 1874, 2e, 3e, 12e et 13e vol. Lille; 4 vol. in-8°.

Comité flamand de France, à Lille. — Bulletin, tome VI, n° 9. Lille, 1874; cah. in-8°.

Bulletin scientifique, historique et littéraire du département du Nord, à Lille, 6e année, nos 6, 7 et 8. Lille, 1874; 2 cah. in-8°.

Académie de Stanislas, à Nancy. — Mémoires, 1862 (Documents pour servir à la description scientifique de la Lorraine). Nancy, 1862; vol. in-8°.

Société d'agriculture, sciences et arts de l'arrondissement de Valenciennes. — Revue agricole, XVIe année, 1864, tomes XVII et XVIII; tome XXVII, nos 5 à 8, mai-août 1874; — Mémoires, tome VI, 1846. Valenciennes; 3 vol. et 3 cah. in-8°.

Putzeys (Félix) et Fürst Tarchanoff. — Ueber den Einfluss des Nervensystems auf den Zustand des Gefässe. Berlin, 1874; broch. in-8°.

Giebel (Dr C.-G.). — Zeitschrift für die Gesammten Naturwissenschaften, Neue Folge, 1873, Bd. VII. Berlin, 1873; 12 cah. in-8°.

Berliner Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte. — Verhandlungen, Jahrg. 1874, jänner-märz. Berlin, 1874; 3 cah. gr. in-8°.

Deutsche chemische Gesellschaft zu Berlin. — Berichte, Nos 10, 11, 12, 13, siebenter Jahrgang. Berlin, 1874; 3 cah. in-8°.

K. Preussische Akademie der Wissenschaften, zu Berlin. — Monatsbericht, juin, juillet et août 1874. Berlin; 3 cah. in-8°.

Schlesische Gesellschaft für vaterlandische Cultur, Breslau. — Jahres-Bericht, 51ster, 1873; — Abhandlungen : philosophisch-historische Abtheilung, 1873-1874. Breslau, 1874; 2 cah. in-8°.

Justus Perthes' geographische Anstalt zu Gotha. — Mittheilungen, 20. Bd., 1874, VI, VII, VIII, IX. Gotha, 1874; 4 cah. in-8°.

Naturhistorisch-medicinischer Verein zu Heidelberg. — Verhandlungen, Neue Folge, I. Bd., I. Hefte. Heidelberg, 1874; cah. in-8°.

Ferdinandeum Gesellschaft für Tirol und Vorarlberg. Innsbruck. — Zeitschrift, III. Folge, 18. Hefte. Inspruck, 1874; cah. in-8°.

Astronomische Gesellschaft, Leipzig. — Publication, XIII: Beobachtungen der Sonnenflecken zu Anglam von Prof. Dr G. Spörer; — Vierteljahrsschrift, IX. Jahrg., II. Hefte. Leipzig, 1874; cah. in-4° et cah. in-8°.

K. b. Akademie der Wissenschaften zu München. — Sitzungsberichte : philosoph.-philolog. und hist. Classe, Heft VI, 1873; Heft I, II, III, 1874; — Mathem.-physikal. Classe, Heft III, 1873; Heft I, II, 1874. Munich, 1873-1874; 7 cah. in-8°; — Abhandlungen der hist. Cl., Bd. XII, 2. Abtheilung; — König Johann von Sachsen von J. von Döllinger; — Dr Justus Freiherrn von Liebig, von August Vogel; Dr Th.-L.-W. von Bischoff; Dr Max von Pettenkofer; — Annalen der Sternwarte, XIII. Suppl. Bd. Munich, 1874; 5 cah. in-4° et 1 cah. in-8°.

Der Philomatie in Neisse. — XVIII. Bericht, April 1872 bis zum Mai 1874. Neisse, 1874; broch. in-4°.

Société mathématique de Bohême, à Prague. — Bulletin, tomes I et II, 1872 et 1874; — Journal de mathématiques et de physique, tomes I, II et III, 1872 à 1874. Prague; 23 cah. in-8°. (En tchèque.)

K. Akademie der Wissenschaften in Wien. — Sitzung der math.-naturw. Classe, Jahrg. 1874, N° XV bis XX. Vienne; feuilles in-8°.

Anthropologische Gesellschaft in Wien. — Mittheilungen, Nos 3 bis 6, IV. Bd., 1874. Vienne, 1874; 4 cah. in-8°.

K. K. geologische Reichsanstalt in Wien. — Verhandlungen, nos 7 à 11; — Abhandlungen, Bd. VII, Heft Nr. 1 und 2; — Jahrbuch, Jahrgang 1874, XXIV. Bd., n° 2. Vienne, 1874; 2 cah. gr. in-4°, 1 cah. et 16 feuilles pet. in-4°.

K. K. Universität zu Wien. — Offentliche Vorlesungen, Winter-Semester 1874-1875. Vienne, 1874; cah. in-4° (2 exemplaires).

Verein für vaterländische Naturkunde in Württemberg, Stuttgart. — Jahreshefte, I., II. und III., 1874. Stuttgart, 1874; 2 cah. in-8°.

Physikal.-medicin. Gesellschaft in Würzburg. — Verhandlungen, Neue Folge: Bd. VII; Bd. VIII, 1. und 2. Heft. Würzbourg, 1874; 2 cah. in-8°.

Université de Kazan. — Bulletin et Mémoires, vol. XLI, 1874, nos 1 et 2. Kazan, 1874; 2 cah. in-8°. (En russe.)

Société impériale des naturalistes de Moscou. — Bulletin, année 1873, n° 4. Moscou, 1874; cah. in-8°.

Société chimique de Saint-Pétersbourg. — Journal, tome VI, nos 6 et 7. Saint-Pétersbourg, 1874; 2 cah. in-8°. (En russe.)

Commission impériale archéologique, à Saint-Pétersbourg. — Compte rendu pour les années 1870 et 1871, avec atlas. Saint-Pétersbourg, 1874; vol. gr. in-4° avec atlas in-fol.

Académie royale de Copenhague. — Bulletin, n° 3, 1873; n° 1, 1874. Copenhague; 2 cah. in-8°.

Kongl. Universitets i Upsala. — Föreläsningar och öfningar, 1873, 1874; — Arsskrift, 1873; — Index scholarum, 1873. Upsal, 1873-1874; vol. in-4° et 2 cah. in-8°; — Akademisk Afhandling. Upsal et Stockholm; 12 cah. in-8°.

Almén (August). — Jemförelse Mellan naturliga och Konstgjorda helsovatten, sadana de i handeln förekomma; — Till vetenskapernas, vardare, gynnare och vänner. Upsal, 1874; 2 cah. in-4°.

Société de physique et d'histoire naturelle de Genève. — Mémoires, tome XXIII, seconde partie. Genève, 1873-1874; vol. in-4°.

St. Gallische naturwissenschaftliche Gesellschaft. — Bericht, 1872-1873. Saint-Gall, 1874; vol. in-8°.

Arrivabene (Conte Giovanni). — Un' epoca della mia vita. Mantoue, 1874; vol. in-8°.

Fenicia (Salvatore). — Canto scientifico morale sul congegnato dell' atmosfera della terra; — Sonetti. Bari, 1867; broch. in-12 et feuille in-4°.

Reale Accademia dei Lincei, Roma. — Atti, tomo XXVI, anno XXVI, sessione 11ª. del 5 Gennaio 1873. Rome, 1874; cah. in-4°.

R. Comitato geologico d'Italia, Roma. — Bollettino, nºˢ 5 e 6, Maggio e Giugno 1874. Rome, 1874; cah. in-8°.

R. Accademia delle science di Torino. — Atti, vol. IX, Disp. 1ª-5ª, Novembre 1873 à Juin 1874. Turin; 5 cah. in-8°.

Rivista scientifico-industriale, anno VI, juin-août 1874. Florence, 1874; 3 cah. in-8°.

Tommasi (Dʳ D.). — On a new method of preparing toluene. Londres; broch. in-8° (en double).

Royal Observatory, Greenwich. — Greenwich observations, from 1836 to 1871. Londres, 1837-1873; 36 vol. in-4°; — Lunar Reductions, vols. I, II, III (1750 to 1830 et 1831 to 1851); — Planetary Reductions, 1 vol. (1750 to 1830); — Tables de la lune, par P.-A. Hansen; — Verification and extension of La Caille's arc of meridian, vol. I and II. Londres; 7 vol. in-4°; — Report on the Teneriffe astronomical experiment of 1856; — Bessel's refraction tables (appendix to Greenwich observations, 1853); — Description of photographic self-registering apparatus, altazimuth, transit circle, reflex zenith tube, chronograph, great Equatorial, water telescope; — Plan of the Buildings and Grounds; — Report on the total eclipse of the sun, August 17-18, 1868; — Magnetical and meteorological observations, 1847; — Lecture on the Greenwich system of time signals. Londres; 11 cah. in-4° et une brochure in-8°.

Philosophical Society of Glasgow. — Proceedings, vol. I, n^os 1-10; vol. II, n^os 1-4; vol. VI, n° 3. Glasgow, 1841-1848, 1866-1867; 17 fasc. et 5 cah. in-8°.

Royal geographical Society of London. — Journal, vol. LXIII, 1873. Londres, 1873; vol. in-8°.

London Mathematical Society. — Proceedings, vol. V, n^os 66 à 72. Londres, 1874; 4 cah. in-8°.

Numismatic Society of London. — Journal, new ser., N° LIV, pt. II, 1874. Londres; cah. in-8°.

Zoological Society of London. — Transactions, vol. VIII, Pt. 9. — Proceedings for the year 1874, pts. II and III. Londres, 1874; cah. in-4° et 2 cah. in-8°.

Nature, N^os 243 à 260, vol. X. Londres, 1874; 18 cah. in-4°.

Meteorological Reporter to the Government of Bengal. — Meteorological abstract for the year 1873. Calcutta, 1874; cah. gr. in-4°.

Royal Observatory, Cape of Good Hope. — Results of astronomical observations, 1856, 1857-1858. Cape Town, 1871-1872; vol. in-8°.

Royal Society of arts and sciences, Mauritius. — Transactions, new series, vol. VII. Maurice, 1872; vol. in-8°.

Academy of natural sciences of Philadelphia. — Proceedings, pts. I-III, january at december 1873; — Journal, new series, vol. VIII, pt. I. Philadelphie, 1873-1874; cah. in-4° et 3 cah. in-8°.

Board of public charities. — Fourth annual report of the Board of commissioners; — Report in answer to the resolution of the House of Representatives of january 31, 1874; — In the matter of the insane in the prisons and poorhouses of Pensylvania. Harrisburg et Philadelphie, 1874; 1 vol. et 2 broch. in-8°.

Dall (*W.-H.*). — Extraits des Proceedings of the California Academy of sciences, concernant la géologie et la paléontologie. Salem; 8 broch. in-8°.

Packard (*A.-S.-Jr.*). — The ancestry of insects; — Catalogue of the Pyralidæ of California, with descriptions of new Californian Pterophoridæ; — Catalogue of the Phalænidæ of California; — Third annual report on the injurious and beneficial insects of Massachusetts. Salem, 1873-1874; 4 broch. in-8°.

Peabody Academy of science, Salem. — Fifth annual report for the year 1872. Salem, 1873; cah. in-8°; — The American naturalist: vol. VI, n° 12, december 1872; vol. VII, n^os^ 1-12, january at december 1873; vol. VIII, n^e^ 1, january 1874. Salem, 1872-1874; 14 cah. in-8°.

Essex Institute of Salem. — Bulletin, vol. V, 1873. Salem, 1874; vol. in-8°.

California Academy of natural sciences, San Francisco. — Proceedings, vol. I, 1854-1857, 2^d^ edition; vol. V, part II, 1873. San Francisco, 1873-1874; 2 cah. in-8°.

Toner (*Dr. J.-M.*). — The natural history and distribution of yellow Fever in the United States. Washington, 1873; broch. in-8°.

Smithsonian Institution of Washington. — Annual report for 1872. Washington, 1873; vol. in-8°.

Woodworth (*John M.*). — Nomenclature of diseases prepared for the use of the medical officers of the United States Marine-Hospital service. Washington, 1874; vol. in-8°.

U. S. geological and geographical Survey of the territories, Washington. — Miscellaneous publications, n^os^ 4 and 5; — Bulletin, n^os^ 1 and 2. Washington, 1874; 4 cah. in-8°.

Sociedad de geografia y estadistica de la republica mexicana, Mexico. — Boletin, tercera epoca, tomo I, n^os^ 8 y 9; t. II n^os^ 10, 11 y 12. Mexico, 1873; 5 cah. in-8°.

Sociedad mexicana de historia natural, Mexico. — La Naturaleza: Entrega 12^a^-19^a^, mayo-diciembre de 1870; Entrega 20^a^-30^a^, enero-diciembre de 1871; Entrega 31^a^-39^a^. Mexico, 1869-1873; 20 cah. in-4.

The american journal of sciences and arts, third series, vol. VII, n^{os} 42, 43 and 44, june, july and august 1874. New-Haven, 1874; 3 cah. in-8°.

The Penn Monthly, vol. IV, n^{os} 45 et 46; vol. V, n^{os} 49, 50, 56 et 57. Philadelphie, 1874; 6 cah. in-8°.

Instituto historico, geographico e ethnographico do Brasil. — Revista trimensal: tomo XXXVI, parte segunda, III e IV trimestre; tomo XXXVII, parte primeira, I trimestre. Rio de Janeiro, 1873-1874; 3 cah. in-8°.

Revista de Portugal e Brazil, 2^{e} vol., n^{os} 6 à 11 de 1874. Lisbonne; 6 cah. in-4°.

BULLETIN

DE

L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES,

DES

LETTRES ET DES BEAUX-ARTS DE BELGIQUE.

1874. — N° 11.

CLASSE DES SCIENCES.

Séance du 7 novembre 1874.

M. E. Candèze, directeur.
M. J. Liagre, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. L. de Koninck, P.-J. Van Beneden, Edm. de Selys Longchamps, H. Nyst, Gluge, Melsens, F. Duprez, G. Dewalque, E. Quetelet, H. Maus, M. Gloesener, F. Donny, Ch. Montigny, Steichen, A. Brialmont, Éd. Dupont, Éd. Morren, Éd. Van Beneden, C. Malaise, *membres;* E. Catalan, Aug. Bellynck, *associés;* Éd. Mailly, Alph. Briart, H. Valérius, F. Folie, J. De Tilly, F. Plateau, Fr. Crépin, *correspondants.*

CORRESPONDANCE.

M. le Ministre de l'intérieur communique deux lettres, l'une de M. Melsens et l'autre de M. le Ministre des travaux publics, relatives à une question de paratonnerres.

La classe décide le renvoi de ces deux communications à la Commission permanente des paratonnerres.

— Le même haut fonctionnaire envoie, pour la bibliothèque de l'Académie, les livraisons 63 et 64 de l'ouvrage intitulé : *Les Lépidoptères de la Belgique,* par M. A. Dubois. — Remercîments.

— M. le vice-amiral de la Roncière le Noury, président de la Société de géographie de Paris, adresse les documents imprimés relatifs au Congrès international des sciences géographiques qui se réunira à Paris au printemps de 1875.

— L'Institut royal des sciences, des lettres et des arts de Venise envoie son programme de concours pour 1875.

— M. le professeur Bernardin, du collége de Melle, envoie ses observations des phénomènes périodiques du règne végétal, faites dans cette localité le 21 octobre dernier. — M. le professeur Cavalier, d'Ostende, transmet ses résumés météorologiques pour cette ville pendant les mois de septembre et d'octobre 1874. — Ces documents sont réservés pour le recueil des phénomènes périodiques.

— L'École polytechnique de France, MM. Paul Gervais, associé, à Paris, et André Ramsay, associé, à Londres, remercient pour l'envoi qui leur a été fait des dernières publications académiques.

— L'Académie de Stanislas à Nancy, la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève, l'Académie royale des sciences à Munich, la Société physico-médicale de Wurzbourg, l'Académie royale de médecine de Belgique, la Société des sciences de Saint-Gall, la Société silésienne de Breslau, l'Université de Kazan, le Gouvernement du Bengale, l'Académie royale des sciences de Turin, la Société d'Émulation de Cambrai et la Société des sciences de Lille font hommage de leurs derniers travaux.

— M. Stanislas Meunier, de Paris, offre un exemplaire de son livre intitulé : *Géologie comparée*, 1 vol. in-8°. Il demande en même temps que la classe veuille bien faire un rapport sur cet ouvrage.

La classe, tout en remerciant l'auteur pour ce don, regrette de ne pouvoir accéder à son désir, le règlement prescrivant qu'il ne peut être fait de rapports sur les travaux déjà livrés à la publicité.

— La classe accepte le dépôt d'un billet cacheté qui lui est présenté par M. F. Folie, au nom de M. Walthère Spring. Ce billet, renfermant la *Description d'un appareil permettant de mesurer la vitesse de propagation de la chaleur rayonnante*, sera déposé dans les archives.

— M. E. Quetelet présente le premier exemplaire du tome XXIII des *Annales de l'Observatoire royal de Bruxelles*, qui vient d'être imprimé.

Ce volume renferme les observations astronomiques de l'année 1868 et la météorologie des années 1872 et 1873. Il est précédé d'une notice consacrée au fondateur et premier directeur de l'Observatoire, feu M. Adolphe Quetelet.

M. C. Malaise offre son travail imprimé intitulé : *Sur quelques roches porphyriques de Belgique*, broch. in-8°.

Le R. P. Bellynck fait hommage de son *Cours élémentaire de botanique*, 1 vol. in-8°.

M. F. Folie offre un exemplaire du *Cours de calcul des probabilités*, fait à l'Université de Liége de 1849 à 1857, par A. Meyer, ancien correspondant de l'Académie. M. Folie a publié cet ouvrage sur les manuscrits de l'auteur.

Il présente également la traduction du travail de R. Clausius, *Sur un nouveau principe de mécanique relatif aux mouvements stationnaires*. In-4°. (Extrait du *Journal de Liouville*.)

M. Folie lit la note suivante au sujet des deux ouvrages mentionnés ci-dessus :

« Je viens de publier sous les auspices de la Société royale des sciences de Liége, et avec le concours obligeant de mon ami M. L. Perard, un volume dont j'ai l'honneur de faire hommage à l'Académie, et qui l'intéresse à un double titre : c'est le *Cours de calcul des probabilités* de A. Meyer, un de nos anciens correspondants. Ce cours est l'un des plus complets qui aient été publiés sur la matière; et les problèmes les plus difficiles de Laplace, dont la lecture a souvent arrêté d'assez bons analystes, y sont développés avec clarté, de même que les théories postérieures de Poisson, de Gauss et de Bienaymé. Vu l'importance de l'ouvrage, et l'utilité qu'il peut offrir pour l'étude de toutes les questions d'assurances, j'ai cru devoir y ajouter des tables de mortalité plus récentes que celle dont Meyer avait fait usage. Je me suis adressé à notre regretté secrétaire perpétuel A. Quetelet, qui m'a autorisé, avec une bienveillance dont je conserve le pieux souvenir, à insérer dans le traité de Meyer ses tables récentes de mortalité.

» J'espère que la publication de cette œuvre posthume de Meyer, l'un de nos analystes les plus distingués, contribuera à ranimer en Belgique le goût de la science des probabilités.

» Je prie la classe d'agréer en même temps l'hommage d'un exemplaire de ma traduction d'un travail remarquable de Clausius intitulé : *Sur un nouveau principe de mécanique relatif aux mouvements stationnaires.*

» Ce travail est un jalon placé par le célèbre professeur de Bonn dans la voie qu'il trace pour ramener la théorie mécanique de la chaleur aux principes de la mécanique rationnelle. »

M. Gloesener présente, au nom de M. Graindorge, un exemplaire autographié de ses *Exercices de calcul intégral*, à l'usage des élèves de l'école des mines de Liége. In-8°.

M. le Gouverneur du Brabant adresse deux exemplaires des discussions du conseil provincial pendant sa session ordinaire de 1874, relativement à la distribution d'eau. In-8°.

La classe vote des remercîments aux auteurs de ces différents dons.

— Les travaux manuscrits suivants seront l'objet d'un examen :

1° Recherches sur l'embryogénie des poissons osseux.

— I. *Modifications de l'œuf après la ponte, non fécondé.— II. Premières phases du développement;* avec 3 planches, par M. Ch. Van Bambeke. — Commissaires : MM. Éd. Van Beneden, Schwann et Gluge ;

2° *Des chlorures alcalins de la formation houillère,* par M. Renier Malherbe. — Commissaires : MM. de Koninck et Dewalque ;

3° *Calculs de l'éclipse de soleil du 10 octobre et de l'occultation de Vénus du 14 octobre 1874*, par M. L. Estourgies. — Commissaires : MM. E. Quetelet et J. Liagre.

— Les auteurs du mémoire de concours « sur les roches plutoniennes de la Belgique et de l'Ardenne française, » présenté le 31 juillet dernier, adressent un premier supplément (avec deux planches) à leur travail.

La classe décide qu'elle ne peut s'écarter, au sujet de ce travail, des règles habituelles des concours, qui exigent que les auteurs soumettent des œuvres entièrement terminées à la date du terme fatal pour la réception de celles-ci par l'Académie.

Elle a, en conséquence, déclaré que ce supplément serait considéré provisoirement comme non avenu, et le dépôt en a été ordonné aux archives.

RAPPORTS.

MM. J. Liagre et E. Quetelet donnent lecture de leurs rapports sur le travail de M. J. C. Houzeau, intitulé : *Résumé de quelques observations astronomiques et météo-*

rologiques faites dans la zone surtempérée et entre les tropiques.

Conformément aux conclusions de ces rapports, qui, d'après le règlement, ne seront pas imprimés, la classe vote des remercîments à M. Houzeau, et décide l'impression de son travail dans le recueil in-8° des *Mémoires.*

Remarques sur l'aspect de la planète Jupiter pendant son opposition en 1874; par M. Terby.

Rapport de M. E. Quetelet.

« La note que M. Terby présente à l'Académie sur l'aspect de la planète Jupiter pendant son opposition en 1874, fait suite aux recherches que ce jeune astronome a déjà publiées dans les *Bulletins* sur les caractères physiques des planètes principales. Un des faits les plus remarquables, observés cette année, a été l'affaiblissement notable qu'a éprouvé la bande voisine de la calotte polaire septentrionale; en 1872 et en 1873, cette bande était remarquable par sa netteté et sa teinte sombre.

L'auteur décrit ensuite les deux bandes très-distinctes situées dans le voisinage du centre de Jupiter.

La note se termine par quelques remarques sur les apparences qu'offrent les satellites pendant leurs passages; dans certains cas, ils se projettent sur la planète sous la forme d'une tache tout à fait noire.

J'ai l'honneur de proposer l'impression de la notice de M. Terby dans le recueil des *Bulletins.* »

La classe, après avoir entendu M. J. Liagre, second commissaire, adopte les conclusions du rapport de M. Ern. Quetelet.

Recherches sur la conservation du bois au moyen des sels de cuivre; par M. Rottier.

Rapport de M. Donny.

« On sait que les bois employés dans la construction des chemins de fer et dans l'établissement des lignes télégraphiques sont en général préparés chimiquement afin d'en prolonger la durée. Deux méthodes sont employées dans ce but, l'injection à la créosote et l'injection au sulfate de cuivre. Dans des travaux antérieurs, que l'Académie a fait imprimer dans ses *Bulletins*, t. XV, 2e série, p. 424, et t. XVII, 2e série, p. 338, l'auteur a décrit ses recherches sur l'emploi de la créosote. Il soumet aujourd'hui à la classe ses recherches sur l'emploi du sulfate de cuivre. Ce travail fait donc suite au premier et en constitue le complément.

Le travail se divise en deux chapitres distincts. Dans le premier, après avoir reconnu, comme on le savait déjà, que le bois injecté au sulfate de cuivre ne se conserve pas indéfiniment, il cherche à se rendre compte des circonstances qui entraînent tôt ou tard la destruction des bois même les mieux préparés; il en trouve l'explication dans la déperdition progressive du cuivre que ces bois renferment. Cette déperdition varie avec la nature du sol. Ainsi les terrains imbibés de dissolutions salines ou d'eau chargée d'acide carbonique enlèvent rapidement le cuivre au bois, et, comme on pouvait s'y attendre, leur destruction progresse avec le départ de cet agent conservateur. Dans d'autres terrains, et même dans l'eau distillée, cette déperdition est très-lente et le bois se conserve longtemps.

Dans la seconde partie de son travail, l'auteur décrit quelques procédés nouveaux d'injection, qui, employés en grand, fourniraient certainement des produits plus durables que ceux que l'on obtient par le procédé en usage.

Il établit d'abord que la durée du bois injecté augmente avec la quantité de cuivre absorbée ou combinée. Il démontre ensuite qu'en modifiant les procédés actuels, on peut doubler et tripler la quantité de cuivre fixée sur le bois et naturellement ces derniers se conservent deux et trois fois plus longtemps que les autres.

On arrive à ces résultats de différentes manières :

1° En remplaçant le sulfate de cuivre par l'acétate de cuivre ou par le sulfate de cuivre ammoniacal;

2° En chauffant à 100 ou 120° le bois préalablement injecté ;

3° En faisant intervenir différentes matières organiques qui facilitent la fixation du cuivre sur le bois en agissant probablement à la façon des mordants employés en teinture.

En somme, la note de M. Rottier renferme des faits intéressants et nouveaux; elle est le résumé d'un travail de plusieurs années, et les nombreuses analyses qu'elle donne ont été faites avec soin; le style est clair et concis.

En conséquence, j'ai l'honneur de proposer à la classe d'ordonner l'impression du travail dans les *Bulletins* de nos séances et de voter des remercîments à l'auteur. »

La classe, après avoir entendu M. Melsens, second commissaire, adopte les conclusions du rapport précédent.

Démonstration de la propriété caractéristique des équations différentielles linéaires; par M. Paul Mansion.

Rapport de M. Catalan.

« Il y a cinq ans, M. Mansion a présenté à l'Académie une *Note sur la première méthode de Brisson.* Dans ce travail, le jeune géomètre de Gand prouve que l'équation

$$D^n y + A_1 D^{n-1} y + \cdots + A_n y = 0. \quad . \quad . \quad . \quad (1)$$

peut être mise sous la forme *symbolique*

$$(D - a_n)(D - a_{n-1}) \ldots (D - a_1) y = 0, \quad . \quad (2)\ (^*)$$

(*) Pour développer ce *produit symbolique*, on part de l'identité

$$(D - a_1)y = y' - a_1 y.$$

Prenant la dérivée du second membre, multipliant par a_2, puis retranchant, on a

$$(D - a_2)(D - a_1)y = y'' - (a_1 y)' - a_2 y' + a_1 a_2 y.$$

De même,

$$(D - a_3)(D - a_2)(D - a_1)y = y''' - (a_1 y)'' - (a_2 y')' + (a_1 a_2 y)' \\ - a_3 y'' + a_3 (a_1 y)' + a_2 a_3 y' - a_1 a_2 a_3 y;$$

et ainsi de suite.

même si les coefficients A_1, A_2, A_n sont *fonctions de* x : Brisson avait seulement considéré le cas où ces coefficients sont *constants*.

La Note de M. Mansion, ayant reçu l'approbation de la Classe (*), parut dans le recueil des *Mémoires couronnés* (**).

Aujourd'hui, l'honorable auteur complète son premier travail, en changeant un peu le point de vue où il s'était placé autrefois : observant que l'intégrale de l'équation (1) ou de l'équation (2) a la forme

$$y = C_1 y_1 + C_2 y_2 + \cdots + C_n y_n, \quad . \quad . \quad . \quad (3)$$

et que, réciproquement, cette intégrale ramène à des équations différentielles semblables à celles dont il s'agit, M. Mansion appelle *propriété caractéristique des équations linéaires*, la transformation exprimée par l'équation (2).

Entrons dans quelques détails

I. Après un court préambule, l'auteur développe (§ 2) une démonstration *indirecte* du théorème qui fait l'objet principal de sa Note. A cet effet, il identifie

$$D^3 y + A_1 D^2 y + A_2 D y + A_3 y = 0, \quad . \quad . \quad . \quad (4)$$

avec

$$(D^2 + B_1 D + B_2)(D - a) y = 0, \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (5)$$

a étant une nouvelle inconnue : il trouve ainsi l'*équation auxiliaire*

$$a'' + (A_1 + 3a) a' + a^3 + A_1 a^2 + A_2 a + A_3 = 0, \quad . \; (8')$$

laquelle n'est pas *linéaire*. « *Au moyen d'un artifice de*

(*) *Bulletins*, tome XXIX, p. 68.

(**) Collection in-8°, tome XXII.

calcul très-singulier, » et peut-être un peu compliqué, il démontre que

$$a = \frac{y'}{y} \ldots\ldots\ldots \text{(A) (*)}$$

II. Afin de parvenir à une transformée qui soit *linéaire,* M. Mansion suppose

$$y' - a_1 y = u, \ldots\ldots\ldots \text{(C)}$$

a_1 représentant la valeur de a qui répond à une intégrale *particulière*, $y = y_1$, de la proposée. Il trouve ainsi, au lieu de l'équation (4) :

$$u'' + Pu' + Qu = 0, \ldots\ldots \text{(12)}$$

P, Q étant ce que deviennent les fonctions B_1, B_2 pour $a = a_1$. Cette équation (12) ayant la même forme que la proposée (*), le théorème en question est démontré.

III. Dans un dernier paragraphe, l'auteur applique la théorie des déterminants : 1° à la démonstration *directe* du

---

(*) La transformation *connue :*

$$y = e^{\int a\,dx}, \ldots\ldots\ldots \text{(B)}$$

qui équivaut à la formule (A), redonne, bien entendu, l'équation (8').

(**) A cause de $a_1 = \frac{y'_1}{y_1}$, l'équation (C) est la même chose que

$$\frac{y_1 y' - yy'_1}{y'^2} = \frac{u}{y_1}.$$

Par conséquent,

$$y = y_1 \int \frac{u}{y_1} dx,$$

formule à laquelle on peut avantageusement substituer, comme l'on sait,

$$y = y_1 \int z dx \ldots\ldots\ldots \text{(D)}$$

théorème principal; 2° à la recherche de deux formes remarquables (*) sous lesquelles on peut écrire l'équation auxiliaire.

IV. En résumé, la Note du jeune lauréat de l'Académie, étant le complément naturel d'un premier travail, me paraît digne d'être approuvée par la Classe, et insérée aux *Bulletins*. »

Rapport de M. F. Folie.

« Je me rallie bien volontiers à la proposition de notre savant confrère M. Catalan, au rapport duquel je n'ajouterai que quelques mots.

1° La démonstration du théorème exige que les solutions particulières u_1 et u_2 de l'équation

$$u'' + Pu' + Qu = 0, \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (12)$$

soient distinctes, ce que M. Mansion établit en démontrant que le déterminant

$$\begin{vmatrix} u_1, & u_2 \\ u'_1, & u'_2 \end{vmatrix} \gtrless 0.$$

2° L'application des déterminants permet à l'auteur de mettre son équation auxiliaire sous deux formes remarquables qui se prêtent à une intégration directe, sans l'emploi de l'artifice signalé par M. Catalan, et par deux méthodes différentes.

(*) La transformée en z serait, évidemment,

$$\left.\begin{array}{l} \quad y_1 z''' + 4y'_1 z'' + 6y''_1 z' + 4y'''_1 z \\ + A_1 (y_1 z'' + 3y'_1 z' + 3y''_1 z) \\ + A_2 (y_1 z' + 2y'_1 z) \\ + A_3 y_1 z \end{array}\right\} = 0.$$

Le paragraphe III montre quel fruit l'analyse supérieure peut retirer de cette théorie féconde des déterminants, dont trop peu de géomètres font usage en Belgique. »

Conformément aux conclusions des rapports qui précèdent, la classe vote l'impression du travail de M. Mansion dans le recueil des *Bulletins*.

COMMUNICATIONS ET LECTURES.

Observation de l'éclipse de soleil du 10 octobre 1874, faite à l'Observatoire royal de Bruxelles. Communication de M. Ern. Quetelet, membre de l'Académie.

Dans la matinée du 10 octobre, le ciel était très-sombre et rien ne faisait prévoir que l'on pût observer quelque phase du phénomène astronomique qui allait avoir lieu. Toutes les mesures furent cependant prises afin d'être prêt, si quelque chance favorable venait à se présenter. M. E. Quetelet était à l'équatorial dans la tourelle de l'Ouest, M. Hooreman dans la tourelle de l'Est avec la lunette de Troughton, et M. Estourgies sur la terrasse avec le télescope de Rinks.

Après 10 heures, les nuages assez rapides et disposés en couches superposées, permirent de distinguer par moments le soleil qui était déjà fortement échancré; mais, bientôt après, le ciel se recouvrit complétement et tout espoir semblait perdu, quand, un peu avant la fin de l'éclipse, une éclaircie assez belle, quoique voilée, se forma tout à coup et le dernier moment du phénomène put être assez bien déterminé. Voici, en temps moyen de Bruxelles, l'heure de la fin de l'éclipse :

$11^h43^m8^s9$ E. Quetelet.
11 43 8,7 C. Hooreman.
11 43 4,9 L. Estourgies.

—

Observation de l'occultation de Vénus par la lune, le 14 octobre 1874, faite à l'Observatoire royal de Bruxelles. Communication de M. Ern. Quetelet, membre de l'Académie.

L'observation de l'occultation de Vénus a été plus favorisée par l'état du ciel que celle de l'éclipse. Vénus était très-brillante et la lune extrêmement faible, à peine visible. Le bord éclairé de Vénus fut d'abord couvert par le bord sombre de la lune. Ce premier instant paraît avoir été déterminé avec beaucoup de précision. La lune, ensuite, s'avançant rapidement sur la planète, ne laissa bientôt plus distinguer que l'extrémité de la corne méridionale. Celle-ci se réduisit bientôt à un point brillant qui s'affaiblit rapidement et disparut ; mais au dernier moment, ce point devenu très-faible avait pris une teinte rougeâtre non équivoque, très-différente de la couleur brillante de la planète. Le troisième moment noté est la réapparition du bord brillant de Vénus au bord éclairé de la lune.

MM. E. Quetelet et Hooreman observaient, comme lors de l'éclipse, à l'équatorial et à la lunette de Troughton dans les deux tourelles. Ce dernier observateur avait substitué le grossissement de 100 à celui de 75 employé précédemment, tandis que le grossissement de 75 a été employé les deux jours à l'équatorial.

Commencement de l'occultation. . .	$3^h 51^m 6^s7$	E. Quetelet.
— — . . .	6,2	C. Hooreman.
Disparition totale.	3 52 24,1 (*)	E. Quetelet.
Réapparition de Vénus.	5 4 32,1	—

Fragments paléontologiques pour servir à la Flore du terrain houiller de Belgique; par M. François Crépin, correspondant de l'Académie.

Sous le titre qui précède, mon intention est de publier une série de notes et de dessins qui pourront aider à l'élaboration d'une Flore générale de notre terrain houiller. Les matériaux qui feront l'objet de ces notes seront principalement ceux que possède le Musée royal d'histoire naturelle de Belgique, matériaux qui se composent actuellement de la collection délaissée par feu l'abbé Coemans, à laquelle sont venues se joindre des pièces provenant de diverses autres collections et surtout les très-nombreuses pièces que j'ai recueillies moi-même dans nos charbonnages, ou que j'y ai fait recueillir. Ces dernières récoltes ont plus que doublé la collection générale du Musée et l'ont enrichie d'un nombre assez considérable de nouveautés pour notre flore.

Toutes les fois que je décrirai ou figurerai une em-

(*) Il est inutile de dire que cette observation n'a pas de signification géométrique.

preinte, j'aurai soin d'en indiquer la provenance en signalant, en outre, le nom qu'elle aura reçu en entrant dans la collection du Musée. De cette façon, on connaîtra la part revenant aux divers collecteurs qui ont concouru à la formation de cette collection.

Pour ce qui concerne la riche et splendide série d'empreintes que nous devons aux soins et aux recherches persévérantes de feu l'abbé Coemans, je tâcherai de marquer, quand la chose sera possible, le résultat des études que celui-ci avait faites sur ces empreintes. Malheureusement ce savant regretté, se confiant à sa mémoire et comptant avoir le temps de mettre sa collection en ordre, est mort en laissant sans étiquettes et même sans indications de provenance la plus grande partie des pièces recueillies dans nos charbonnages. Les beaux dessins qu'il avait fait exécuter et qui comprenaient de nombreuses figures pour le groupe des Calamariées sont restés pour la plupart sans déterminations. Quant aux notes rédigées par lui et que le Musée possède dans ses archives, elles ne consistent qu'en observations extrêmement concises sur la nature de certains organes en général et n'ayant pas rapport directement avec des pièces de sa collection, ou bien elles ont pour objet des échantillons que ce savant avait étudiés dans les Musées de Paris et de Londres. Quand l'occasion se présentera, je mettrai d'ailleurs un soin religieux à reproduire ces notes, afin de sauver de l'oubli les quelques traces qui nous restent des études que Coemans avait faites sur nos végétaux houillers.

Dans les planches jointes aux descriptions ou aux observations de ces Fragments paléontologiques, je me bornerai ordinairement à représenter les seules parties des empreintes indispensables à l'interprétation du texte, réservant les dessins complets de pièces entières pour une publication définitive faite sous un grand format.

PINNULARIA SPHENOPTERIDIA Crép.

Pl. I, fig. 1-6.

Avant qu'on puisse rattacher la racine figurée pl. I à la plante qui l'a produite, j'ai, suivant l'usage adopté en paléophytographie, assigné un nom provisoire à ses empreintes.

Le *Pinnularia sphenopteridia* n'est pas, comme on pourrait le croire, nouveau pour la science, car il me paraît à peu près certain que Lindley et Hutton l'ont décrit et figuré sous le nom de *Sphenopteris? bifida* (*The fossil Flora of Great Britain*, vol. I, p. 147, pl. 53). Ces auteurs, remarquons-le, avaient manifesté des doutes sur l'assimilation qu'ils avaient faite. En effet, ils disent: « So little has this (Sphenopteris? bifida) the appearance of a Fern, that you would say it had surely been a root of some aquatic plant, or at least its submersed stem, with such dissected leaves, as we now find floating in ditches, or pools, and belonging to Myriophyllum, Utricularia, Ranunculus, and the like. »

Peut-être même le *Sphenopteris fascicularis* F.-A. Römer tel que le figure M. E. von Röhl (*Fossile Flora der Steinkohlen-Formation Westphalens*, tab. XXIX, fig. 24) a-t-il aussi quelque rapport avec le *Pinnularia sphenopteridia?*

D'après l'arrangement qu'avait adopté Coemans pour les *Sphenopteris* de sa collection, celui-ci semble avoir pris le *Pinnularia sphenopteridia* pour un *Sphenopteris* voisin du *S. acutiloba* Andrä. Dans la collection de ce savant, se trouvent 10 pièces du *Pinnularia sphenopterida*, dont 8 sont sans indications de noms et de lieux de provenance; la 9ᵉ porte l'indication de « Mariemont-Sᵗᵉ-Catherine » et la 10ᵉ, celle de Trazegnies.

J'ai trouvé le *Pinnularia sphenopteridia* en abondance dans un bloc énorme de schiste houiller extrait de la fosse nº 5 de Trazegnies. Il était mélangé à de nombreuses empreintes de *Sphenophyllum erosum* var. *saxifragaefolium*. Je l'ai également recueilli à Bascoup dans le terry des fosses nºˢ 3 et 4, et là encore en compagnie du même *Sphenophyllum*.

Les diverses figures que j'ai données du *Pinnularia sphenopteridia* peuvent me dispenser de toute description. Je dirai seulement que les racines secondaires, c'est-à-dire les fines ramifications de la racine se bifurquent par une fausse dichotomie et forment des espèces de petits pinceaux. Ces dernières ramifications paraissent avoir été d'un tissu mou et délicat.

CALAMOCLADUS EQUISETIFORMIS Sch.

(FRUCTIFICATION.)

Pl. II, fig. 1-3.

Jusqu'à présent, je ne sache pas qu'on ait décrit avec certitude les épis du *Calamocladus equisetiformis*. M. Weiss (1) a rapporté avec doute à celui-ci les *Volkamannia elongata* et *sessilis* Presl et l'*Asterophyllites longifolia* Binney. M. Schimper attribue le *Volkamannia elongata* au genre *Annularia*.

---

(1) *Fossile Flora der jüngsten Steinkohlenformation und des Rothliegenden im Saar-Rhein-Gebiete*, p. 126.

Quand on compare les épis du *Calamocladus equisetiformis* à la figure qu'a publiée Presl de son *Volkamannia elongata*, on n'est pas surpris de l'attribution faite par M. Weiss. En effet, comme on peut le constater en rapprochant mes figures 1, 2 et 3, pl. II, de la figure du *Volkamannia elongata* telle que l'a donnée Presl, on trouve beaucoup de ressemblance entre celui-ci et les épis du *Calamocladus equisetiformis;* mais pour bien apprécier le degré de ressemblance, il faudrait pouvoir comparer des empreintes mêmes de ces deux espèces.

Les épis du *Calamocladus* sont assez longuement pédonculés, à pédoncules nus et naissant probablement à l'aisselle des feuilles verticillées ; je dis probablement, parceque le point d'insertion de ces pédoncules se confond, sur les empreintes que j'ai étudiées, avec celui des feuilles. Les épis sont très-allongés, mais je ne pourrais pas en marquer la longueur moyenne, parce qu'ils sont tous fragmentés dans les nombreuses pièces recueillies à Forchies; toutefois ils semblent généralement dépasser dix centimètres. Leurs bractées sont verticillées et nombreuses dans chaque verticille ; elles sont généralement incurvées à leur base. Les verticilles inférieurs paraissent ordinairement stériles. Sur certains épis, on aperçoit très-distinctement, à l'aisselle des verticilles, des renflements arrondis ou ovoïdes qui doivent, sans aucun doute, avoir été produits par des sporanges. On ne peut distinguer nettement quelle a été la forme de ceux-ci et leur mode d'insertion ; toutefois ils semblent se rapprocher beaucoup de la forme et de la disposition de ceux que M. Weiss (*loc. cit.*, p. 108) a figurés dans la coupe théorique des épis des *Asterophyllites*. Sur certains épis (fig. 3), la place des sporanges est très-peu marquée et ceux-ci, peut-être trop jeunes, n'ont laissé que peu ou point de traces à l'aisselle de certains verticilles. Il est des empreintes d'épis, comme on peut le voir par la figure 2, dont les verticilles de bractées sont faiblement marqués, ce qui leur donne un aspect un peu différent de ceux dont les verticilles de bractées sont bien apparents, comme dans la figure 3.

Les empreintes représentées fig. 1, 2 et 3 proviennent d'un très-gros bloc de schiste houiller que j'ai trouvé sur le terry de la fosse n° 10 à Forchies et qui sans doute a été extrait de la veine dite « *de l'Espérance.* » Ce bloc était pétri presque exclusivement de rameaux et d'épis de *Calamocladus equisetiformis.* Il m'a fourni trois rameaux feuillés pourvus d'épis encore adhérents aux axes raméaires.

On ne peut élever le moindre doute sur les adhérences des épis de la pièce figurée et de deux autres pièces provenant du même bloc, pas plus que sur l'identité du *Calamocladus.*

D'après ce que j'ai pu voir, les épis du *Calamocladus* semblent se désarticuler assez facilement. La base de leur pédoncules est un peu renflée à la façon de la base des rameaux du *Calamocladus.* Ces derniers ont probablement dû laisser sur les axes plus robustes qui leur ont donné naissance ces larges cicatrices verticillées semblables ou peut-être identiques avec celles qu'on observe sur les tiges de *Macrostachya.* En compagnie des empreintes d'épis et de rameaux du *Calamocladus* décrit ci-dessus, j'ai observé un axe à verticilles courts et présentant des ceintures de cicatrices orbiculaires. Je ne puis rapporter cet axe qu'au *Macrostachya infundibuliformis* Sch. (*Equisetum infundibuliforme* Bronn). Cet axe ne serait-il pas une partie aérienne d'une tige de *Calamites* ayant produit le *Calamo-*

cladus equisetiformis? Je suis assez porté à le croire et à considérer le genre *Macrostachya* comme n'ayant pas d'existence légitime et n'étant en réalité formé que de parties de *Calamites* dont les jeunes rameaux ont été considérés comme des épis.

Avant de terminer ces observations sur le *Calamocladus equisetiformis,* dont l'épi pourrait provisoirement recevoir le nom de *Calamostachys equisetiformis*, je dois exprimer mes doutes sur les épis qu'on attribue assez souvent à l'*Annularia longifolia.* Dans la collection Coemans, il existe : 1° une pièce, provenant d'Ilmenau, portant incontestablement un épi de *Calamocladus equisetiformis* et étiqueté par lui comme appartenant à l'*Annularia longifolia;* 2° une autre pièce, provenant de Wettin, portant également un épi du même *Calamocladus* rapporté à l'*Annularia longifolia* par un paléontologue de grand mérite. L'épi figuré par M. Schimper, pl. XXII, fig. 7 (*Traité de paléontologie végétale,* Atlas) et rapporté à l'*Annularia longifolia,* m'inspire des doutes sur son assimilation.

A propos de l'*Annularia longifolia* Brongt. que j'ai indiqué en Belgique (*Patria Belgica*, I, p. 474) d'après Coemans, je dois faire remarquer que jusqu'ici je n'ai découvert aucune trace de cette espèce dans notre terrain houiller. Le fragment d'épi que Coemans avait cru pouvoir rapporter à l'*Annularia longifolia,* dans une notice sur les *Annularia* (*Bulletin de la Société royale de Botanique de Belgique,* t. IV, p. 271), paraît appartenir au *Calamocladus equisetiformis.* M. Göppert (*Die fossile Flora der Permischen Formation,* p. 59) signale l'*Annularia longifolia* en Belgique, mais j'ai tout lieu de croire que ce savant n'a vu de notre pays qu'une variété à grandes feuilles de l'*A. radiata,* variété déterminée parfois pour l'*A. longifolia.*

PECOPTERIS LONGIFOLIA Presl.

Pl. II, fig. 4-6.

Le *Pecopteris longifolia*, tout à fait nouveau pour notre flore, a été récemment découvert par moi au Levant du Flénu dans le terry du puits n° 19. Le bloc de schiste houiller dans lequel je l'ai découvert m'a fourni plusieurs belles empreintes. Mon aide dans les charbonnages du Couchant de Mons, M. Persenaire (1), en a aussi découvert une empreinte dont une partie est représentée fig. 5, pl. II.

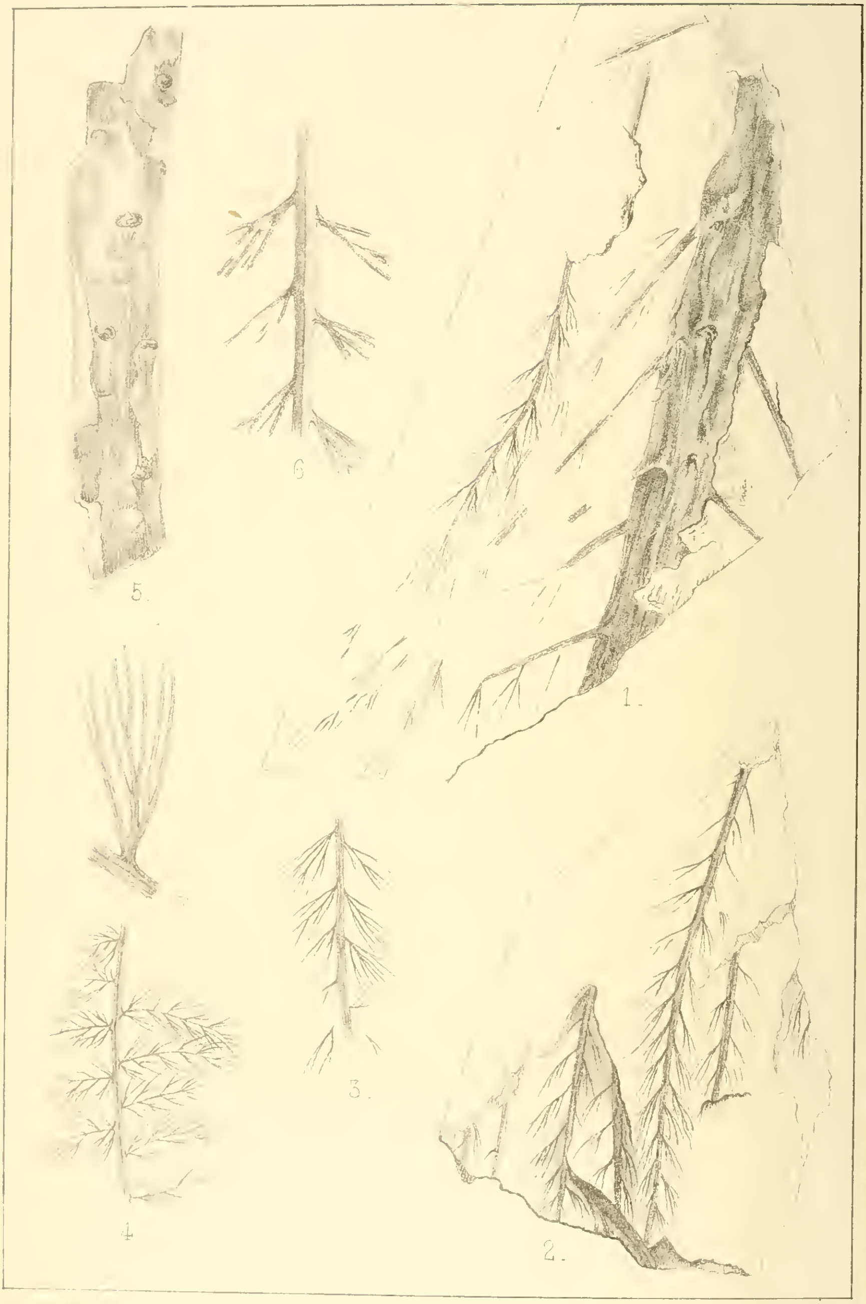
Cette espèce, tout d'abord découverte à Radnitz par Presl, a été décrite et figurée dans le grand ouvrage de Sternberg (*Versuch einer geognostisch-botanischen Darstellung der Flora der Vorwelt,* II, fasc. 7 et 8, p. 155, tab. 36, fig. 1). M. C. von Ettingshausen (*Die Steinkohlen-Flora von Radnitz in Böhmen*, p. 40, tab. 16, fig. 2-4) l'a figurée et décrite sous le nom d'*Asplenites longifolius*. Cet auteur la signale : « In schisto lithanthracum ad Wranowitz, Mosstitz et ad Swina prope Radnitz. » Enfin M. Geinitz (*Die Versteinerungen der Steinkohlenformation in Sachsen*, p. 29, tab. 31, fig. 8 et 9) la représente et la décrit sous le nom d'*Alethopteris longifolia* en la signalant : « Auf dem Planitzer Flötze des Schaufuss-Schachtes in Niedercainsdorf, auf dem Scherbenkohlflötze des Schachtes von Stephan und Ehrler in Oberhohndorf;

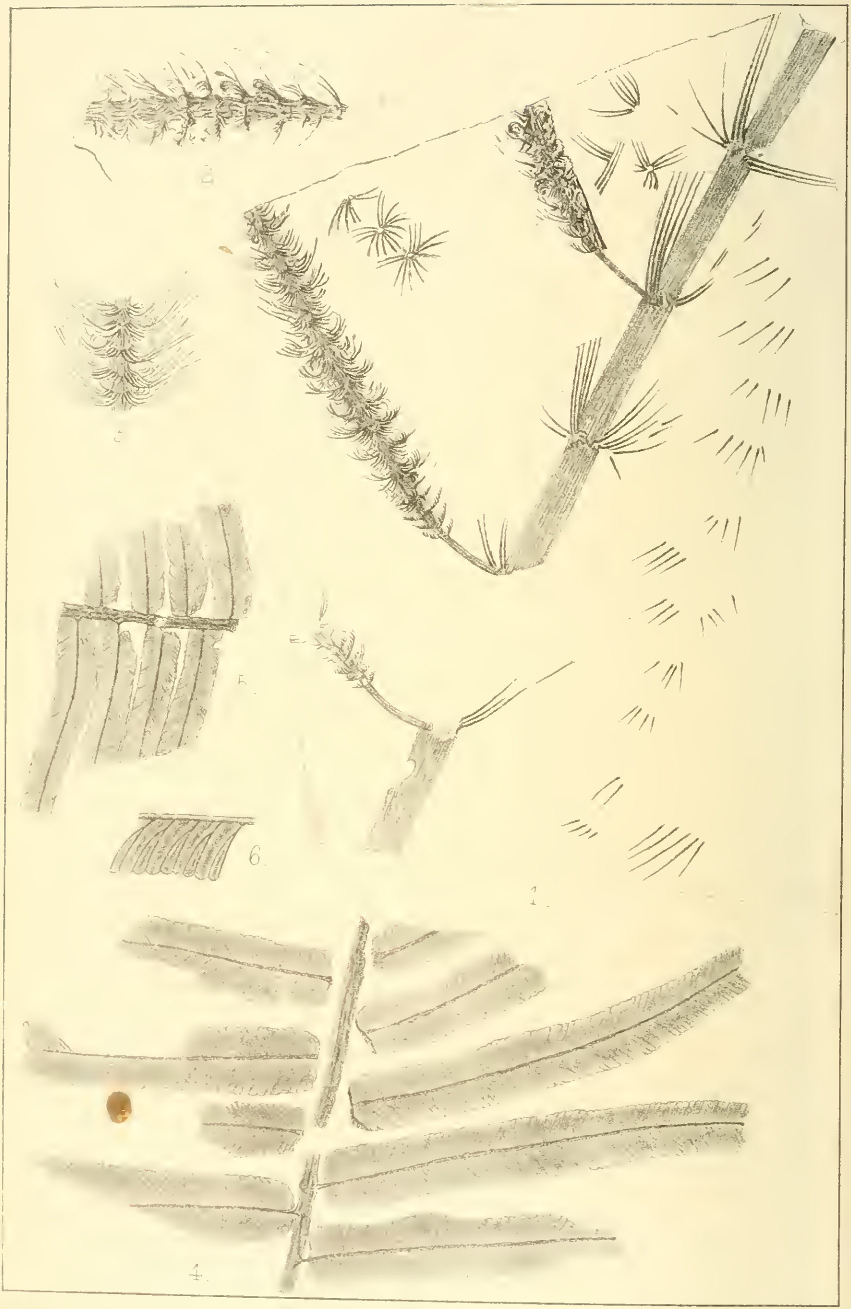
---

(1) M. Persenaire est un collecteur intelligent et très-zélé dont les recherches incessantes enrichissent les collections du Musée d'une façon remarquable. Je me fais un devoir de rappeler ici que c'est lui qui a, pendant de nombreuses années, puissamment aidé Neyrinck à former la splendide collection de silex ouvrés que celui-ci a léguée au Musée.

im alten Wetterschachte bei Zaukerode im Plauenschen Grunde. — Bei Manebach und nach Presl bei Radnitz in Böhmen. »

Comme on le voit en comparant les figures 4 et 5, la largeur des segments de la fronde peut varier beaucoup. Dans les empreintes du Levant du Flénu, la bifurcation des nervures se voit très-difficilement et ce n'est qu'avec une extrême attention qu'on parvient à saisir çà et là la bifurcation des nervures primaires. De même que dans les spécimens figurés par MM. von Ettingshausen et Geinitz, le tissu des segments des frondes paraît avoir été fort mince. C'est probablement à cette délicatesse qu'est due la difficulté que l'on éprouve à reconnaître le véritable mode d'insertion des segments qui, dans la figure de Sternberg, sont entièrement adhérents par leur base au rachis, et qui, dans les figures données par MM. von Ettingshausen et Geinitz, sont ou tout à fait adhérents pour la plupart ou parfois plus ou moins arrondis ou cordés. M. von Ettingshausen dit des segments : « Inferioribus basi liberis, sessilibus, remotis, superioribus decurrentibus approximatis. » A son tour, M. Geinitz dit : « Die Fiederchen sitzen meistens mit der ganzen Basis an der Rhachis fest, und nur an dem unteren Theile der Fieder ist die Basis der Fiederchen frei. » En examinant avec soin les pièces du Levant du Flénu, il me semble que les segments du *Pecopteris longifolia* sont en grand nombre arrondis ou obscurément cordés à la base et que peut-être tous ont cette forme même au sommet de la fronde ou des pennes. L'adhérence de leur base représentée par Sternberg, MM. von Ettingshausen et Geinitz n'est peut-être qu'apparente et produite par le rapprochement et l'application de la base des segments sur le rachis avec lequel elle s'est confondue.


1.
2.
3.
4.
5.
6.


2
3
1
5
6
4

MM. von Ettingshausen et Geinitz décrivent l'espèce comme ayant des frondes seulement pennées. Les empreintes du Levant du Flénu qui montrent d'assez longs fragments (20-24 cent.) de frondes ou de pennes, ne me permettent pas de reconnaître si la fronde de cette espèce est seulement pennée ou si elle peut être plus composée. Seulement, en considérant l'*Asplenites alethopteroides* (*Pecopteris* Sch.) figuré par M. von Ettingshausen (*loc. cit.*, tab. 19, fig. 5) et qui pourrait bien n'être qu'une simple variété du *Pecopteris longifolia*, je suis assez porté à penser que ce dernier offre une fronde plus que pennée.

EXPLICATION DES PLANCHES.

Planche I.

Fig. 1, 2 et 5. *Pinnularia sphenopteridia* Crép. provenant de Trazegnies, fosse nº 5 (rec. *Crépin*).
— 3. Même espèce (coll. *Coemans.* — Pièce indéterminée et sans indication de provenance).
— 4. Même espèce (coll. *Coemans.* — Pièce indéterminée provenant de Trazegnies).
— 6 et 7. Parties grossies de la même espèce.

Planche II.

Fig. 1. *Calamocladus equisetiformis* Sch. avec épis provenant de Forchies, fosse nº 10 (rec. *Crépin*).
— 2 et 3. Portions d'épis (*Calamostachys equisetiformis* Crép.) de la même espèce provenant de Forchies, fosse nº 10 (rec. *Crépin*).
— 4 et 5. *Pecopteris longifolia* Presl provenant du Levant du Flénu, terry du puits nº 19 et des fosses voisines (rec. *Crépin* et *Persenaire*).
— 6. Portion grossie d'un segment de la même espèce.

Démonstration de la propriété fondamentale des équations différentielles linéaires; par M. P. Mansion, professeur à l'Université de Gand.

I

Préliminaires.

Soient y une fonction de x; a, A_1, A_2,....A_n des constantes ou des fonctions de x; Dy, D^2y,.... D^ny les dérivées successives de y, par rapport à x. Convenons ensuite d'écrire

$$(D - a)y, \qquad (D^n + A_1 D^{n-1} + \cdots + A_n)y,$$

au lieu de

$$Dy - ay, \qquad D^n y + A_1 D^{n-1} y + \cdots + A_n y.$$

Cela posé, toute équation différentielle linéaire, sans second membre,

$$D^n y + A_1 D^{n-1} y + \cdots + A_n y = 0, \quad . \quad . \quad . \quad (1)$$

ou

$$(D^n + A_1 D^{n-1} + \cdots + A_n) y = 0,$$

peut se mettre sous la forme

$$(D - a_1) D - a_2) \cdots (D - a_n) y = 0 \quad . \quad . \quad . \quad (2)$$

a_1, a_2,....,a_n étant des constantes ou des fonctions de x, dont la valeur dépend de celle des coefficients A_1, A_2,....,A_n de l'équation primitive.

On déduit cette propriété de ce théorème bien connu que l'équation linéaire (1) a une intégrale de la forme

$$y = C_1 y_1 + C_2 y_2 + \cdots + C_n y_n, \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (3)$$

$C_1, C_2, \ldots, C_n$ étant des constantes arbitraires, $y_1, y_2, \ldots, y_n$ des solutions particulières, distinctes, de l'équation (1).

Les équations linéaires jouissent des propriétés exprimées par les équations (2) et (3). Réciproquement : 1° les équations ayant une intégrale de la forme (3) sont linéaires et peuvent prendre la forme (2); 2° celles qui peuvent prendre la forme (2) ont une intégrale de la forme (3) et sont linéaires. Les propriétés exprimées par les équations (2) et (3) sont donc équivalentes et caractéristiques pour les équations linéaires. En particulier, la propriété (2), qui montre la constitution intime du premier membre de l'équation (1), peut être appelée la propriété fondamentale des équations linéaires.

Cette propriété fondamentale a été découverte par Brisson, dans le cas où les coefficients A sont constants (*). Nous en avons donné une démonstration, pour le cas où ils sont variables, dans le tome XXII des *Mémoires couronnés et autres Mémoires de l'Académie* (**). Dans la présente note, nous nous proposons de rendre cette démonstration plus précise et plus complète; ensuite, de faire connaître une seconde démonstration de la propriété en question, plus directe que la première, mais exigeant aussi des calculs beaucoup plus compliqués.

(*) Cauchy, *Sur l'analogie des puissances et des différences* (Exercices de mathématiques, t. II, pp. 159-209).

(**) *Note sur la première méthode de Brisson pour l'intégration des équations linéaires aux différences finies ou infiniment petites.* 30 p. in-8°.

II

DÉMONSTRATION INDIRECTE.

1. *Équation auxiliaire.* Considérons, pour plus de simplicité, une équation du troisième ordre,

$$D^3y + A_1 D^2y + A_2 Dy + A_3 y = 0 \ . \quad . \quad . \quad . \quad (4)$$

Posons

$$D^3y + A_1 D^2y + A_2 Dy + A_3 y = (D^2 + B_1 D + B_2)(D - a)\, y, \ . \ (5)$$

B_1, B_2, a étant des fonctions de x à déterminer. On devra avoir

$$B_1 = A_1 + a, \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (6)$$

$$B_2 = A_2 + B_1 a + 2a', \ . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (7)$$

$$0 = A_3 + B_2 a + B_1 a' + a'' \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (8)$$

En éliminant B_1 et B_2 entre ces trois équations, on trouve, pour déterminer a, l'équation différentielle du second ordre :

$$a'' + a'(A_1 + 3a) + a^3 + A_1 a^2 + A_2 a + A_3 = 0 \ . \quad . \ (8')$$

L'intégrale générale de cette *équation auxiliaire* aura la forme

$$a = f(x, c_1, c_2), \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \ (9)$$

c_1, c_2 étant des constantes arbitraires. Cette intégrale étant connue, on pourra déterminer les coefficients B_1 et B_2, qui contiendront, par conséquent, chacun, deux constantes arbitraires.

2. *Intégration effective de l'équation auxiliaire.* On parvient à trouver effectivement l'intégrale (9), au moyen d'un artifice de calcul très-singulier.

Faisons, dans l'équation (4), $y = z + 1$. Elle deviendra

$$D^3 y + A_1 D^2 z + A_2 Dz + A_3 z + A_3 = 0$$

ou, à cause de l'équation (5),

$$(D^2 + B_1 D + B_2)(D - a) z + A_3 = 0.$$

Posons

$$(D - a) z = v; \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . (10)$$

nous aurons

$$D^2 v + B_1 Dv + B_2 v + A_3 = 0. \quad . \quad . \quad . \quad (11)$$

On ne pourra former cette dernière équation qu'après avoir déterminé a au moyen de l'équation (8'), puis B_1 et B_2, au moyen de (6) et (7). A une valeur quelconque de a, correspondent une ou plusieurs valeurs de B_1 et de B_2; puis, à cause de (11), une ou plusieurs valeurs de v, et enfin une ou plusieurs valeurs de z et de y, qui se déduisent de l'équation (10) et de la relation $y = z + 1$.

L'équation (11), dont les coefficients B_1 et B_2 contiennent deux constantes arbitraires, c_1 et c_2, a identiquement la même forme que l'équation (8), sauf que v est l'inconnue dans (11) et a dans (8). Celle-ci étant vérifiée par la valeur (9) de a, on peut aussi écrire, comme l'une des solutions de (11), correspondant à cette valeur de a,

$$v = f(x, c_1, c_2)$$

On a ensuite, à cause de l'équation (10),

$$(D - f) z = f,$$

ou

$$Dz = (z + 1) f;$$

ou encore

$$D(z + 1) = (z + 1) f.$$

Mais

$$z + 1 = y;$$

donc

$$Dy = yf(x, c_1, c_2),$$

ou

$$f(x, c_1, c_2) = \frac{Dy}{y}.$$

On sait que l'intégrale générale de l'équation (4), ou la valeur de y, a la forme

$$y = C_1 y_1 + C_2 y_2 + C_3 y_3,$$

C_1, C_2, C_3 étant des constantes arbitraires, et y_1, y_2, y_3 des solutions particulières de l'équation (4). Donc

$$f(x, c_1, c_2) = \frac{C_1 y'_1 + C_2 y'_2 + C_3 y'_3}{C_1 y_1 + C_2 y_2 + C_3 y_3}.$$

Ainsi *l'intégrale générale de l'équation auxiliaire est le quotient de la dérivée de l'intégrale générale de l'équation donnée par cette intégrale même.*

3. *Démonstration de la propriété fondamentale des équations linéaires.* On peut prendre pour a une valeur particulière comprise dans la formule (9). Soit, par exemple,

$$a = a_3 = \frac{y'_3}{y_3}.$$

Posons

$$(D - a_3)\,y = u,$$
$$(D - a_3)\,y_1 = u_1,$$
$$(D - a_3)\,y_2 = u_2.$$

L'équation (4) deviendra

$$D^2 u + B_1 Du + B_2 u = 0, \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (12)$$

et aura pour solutions particulières u_1 et u_2. Il est bien entendu que B_1 et B_2, dans cette équation linéaire du second ordre, ont les valeurs déterminées par les relations (6) et (7), où l'on a fait $a = a_3$.

Les solutions u_1 et u_2 seront distinctes, c'est-à-dire que l'on aura

$$\begin{vmatrix} u_1\,, & u_2 \\ u'_1\,, & u'_2 \end{vmatrix} \gtrless 0,$$

si les solutions y_1, y_2, y_3 sont distinctes, ou satisfont à la relation

$$\begin{vmatrix} y_1\,, & y_2\,, & y_2 \\ y'_1\,, & y'_2\,, & y'_3 \\ y''_1\,, & y''_2\,, & y''_3 \end{vmatrix} \gtrless 0.$$

On a, en effet, en remarquant que $(D - a_3)\, y_3 = 0$,

$$\begin{vmatrix} u_1\,, & u_2 \\ u'_1\,, & u'_2 \end{vmatrix} = \frac{1}{y_3} \begin{vmatrix} y_1\,, & y_2\,, & y_3 \\ (D - a^3)\, y_1\,, & (D - a_3)\, y_2\,, & (D - a_3)\, y_3 \\ D\,(D - a^3)\, y_1\,, & D\,(D - a_3)\, y_2\,, & D\,(D - a_3)\, y_3 \end{vmatrix}$$

Si l'on ajoute la première ligne multipliée par a_3 à la seconde, le dernier déterminant devient

$$\begin{vmatrix} y_1\,, & y_2\,, & y_3 \\ y'_1\,, & y'_2\,, & y'_3 \\ y''_1 - D\,(a_3\, y_1)\,, & y''_2 - D\,(a_3\, y_2)\,, & y''_3 - D\,(a_3\, y_3) \end{vmatrix}$$

Comme

$$D\,(a_3\, y) = a'_3\, y + a_3\, y'$$

il suffira d'ajouter, à la troisième ligne du déterminant précédent, la première multipliée par a'_3 et la seconde multipliée par a_3, pour le transformer en

$$R = \begin{vmatrix} y_1, & y_2, & y_3 \\ y'_1, & y'_2, & y'_3 \\ y''_1, & y''_2, & y''_3 \end{vmatrix}$$

Donc enfin le déterminant

$$\begin{vmatrix} u_1, & u_2 \\ u'_1, & u'_2 \end{vmatrix}$$

n'est pas nul, puisque le déterminant R ne l'est pas.

L'intégrale générale de l'équation (12) est donc

$$u = g_1 u_1 + g_2 u_2,$$

g_1 et g_2 étant des constantes arbitraires. On peut raisonner sur l'équation (12) comme sur l'équation (4); et, par suite, on peut mettre celle-ci sous la forme

$$(D - a_1)(D - a_2)(D - a_3)y = 0.$$

Au point de vue théorique, on peut donc toujours supposer l'équation (1) mise sous la forme (2). Mais il est clair que l'on ne pourra trouver, en pratique, que m facteurs symboliques $(D - a)$, dans le cas où l'on ne connaîtra que m solutions particulières de l'équation donnée.

III

DÉMONSTRATION DIRECTE.

4. *Formes remarquables de l'équation auxiliaire.* On peut mettre l'équation auxiliaire sous deux formes remarquables, qui permettent d'en trouver directement l'intégrale, sans artifice de calcul.

Pour le montrer, considérons une équation du cinquième ordre

$$D^5y + A_1 D^4 y + A_2 D^3y + A_3 D^2y + A_4 Dy + A_5 y = 0.$$

Posons le premier membre de cette équation égal à

$$(D^4 + B_1 D^3 + B_2 D^2 + B_3 D + B_4)(D + b)y$$

B_1, B_2, B_3, B_4 étant des fonctions de x inconnues, et b jouant le même rôle que $(-a)$, dans le paragraphe précédent.

Si l'on développe la dernière expression, elle devient

$$\begin{aligned}
&y\left[b^{\text{iv}} + B_1 .\, b''' + B_2 .\, b'' + B_3 . b' + B_4 . b\right]\\
+\, &D y\left[4b''' + B_1 . 3b'' + B_2 . 2b' + B_3 . b + B_4\right]\\
+\, &D^2y\left[6b'' + B_1 . 3b' + B_2 .\, b + B_3\right]\\
+\, &D^3y\left[4b' + B_1 .\, b + B_2\right]\\
+\, &D^4y\left[b + B_1\right]\\
+\, &D^5y
\end{aligned}$$

La loi de formation des termes multipliés par B_1, B_2, B_3, B_4 est très-simple, puisque c'est celle du théorème de Leibniz donnant la dérivée $n^{\text{ième}}$ d'un produit.

Égalons les coefficients de y^{IV}, y''', etc., dans l'équation donnée, à ceux des mêmes quantités, dans l'expression précédente; il viendra

$$\begin{aligned}
A_1 &= b + B_1\\
A_2 &= 4b' + B_1 .\, b + B_2\\
A_3 &= 6b'' + B_1 . 3b' + B_2 .\, b + B_3\\
A_4 &= 4b''' + B_1 . 3b'' + B_2 . 2b' + B_3 b + B_4\\
A_5 &= b^{\text{iv}} + B_1 .\, b''' + B_2 .\, b'' + B_3 b' + B_4 b.
\end{aligned}$$

En éliminant B_1, B_2, B_3, B_4 entre ces équations, au moyen de la théorie des déterminants, on trouve pour l'équation auxiliaire :

$$\begin{vmatrix} b\ -A_1, & 1\ , & 0\ , & 0, & 0 \\ 4b'\ -A_2, & b\ , & 1\ , & 0, & 0 \\ 6b''\ -A_3, & 3b'\ , & b\ , & 1, & 0 \\ 4b'''-A_4, & 3b'', & 2b'\ , & b, & 1 \\ b^{\text{IV}}-A_5, & b''', & b'', & b', & b \end{vmatrix} = 0$$

ou, en ajoutant une ligne et une colonne,

$$\begin{vmatrix} 1\ , & 0\ \ , & 0\ , & 0, & 0, & 0 \\ A_1, & b\ -A_1, & 1\ , & 0, & 0, & 0 \\ A_2, & 4b'\ -A_2, & b\ , & 1, & 0, & 0 \\ A_3, & 6b''\ -A_3, & 3b'\ , & b, & 1, & 0 \\ A_4, & 4b'''-A_4, & 3b''\ , & 2b', & b, & 1 \\ A_5, & b^{\text{IV}}-A_5, & b''', & b'', & b', & b \end{vmatrix} = 0$$

Enfin, ajoutons la première colonne à la seconde, il viendra

$$\begin{vmatrix} 1\ , & 1\ , & 0\ , & 0\ , & 0, & 0 \\ A_1, & b\ , & 1\ , & 0\ , & 0, & 0 \\ A_2, & 4b'\ , & b\ , & 1\ , & 0, & 0 \\ A_3, & 6b''\ , & 3b'\ , & b\ , & 1, & 0 \\ A_4, & 4b'''\ , & 3b''\ , & 2b'\ , & b, & 1 \\ A_5, & b^{\text{IV}}, & b''', & b'', & b', & b \end{vmatrix} = 0, \ . \ . \ (13)$$

ce qui est la première forme remarquable de l'équation auxiliaire.

Posons maintenant

$$\Delta_5 = \begin{vmatrix} b\ , & 1\ , & 0, & 0, & 0 \\ 4b', & b\ , & 1, & 0, & 0 \\ 6b'', & 3b'\ , & b, & 1, & 0 \\ 4b''', & 3b''\ , & 2b', & b, & 1 \\ b^{\text{IV}}, & b''', & b'', & b', & b \end{vmatrix}, \ \Delta_4 = \begin{vmatrix} b\ , & 1, & 0, & 0 \\ 3b'\ , & b, & 1, & 0 \\ 3b''\ , & 2b', & b\ , & 1 \\ b''', & b'', & b', & 1 \end{vmatrix},$$

$$\Delta_3 = \begin{vmatrix} b\ , & 1\ , & 0 \\ 2b'\ , & b\ , & 1 \\ b'', & b'\ , & b \end{vmatrix}, \ \Delta_2 = \begin{vmatrix} b & 1 \\ b' & b \end{vmatrix}, \ \Delta_1 = b, \ \Delta_0 = 1,$$

de sorte que Δ_5, Δ_4, Δ_3, Δ_2, Δ_1 sont les mineurs principaux du déterminant formant le premier membre de l'équation auxiliaire (13).

Il est facile de voir que l'on peut maintenant écrire cette équation de la manière suivante, en développant le déterminant dont nous venons de parler :

$$\Delta_5 - A_1\,\Delta_4 + A_2\,\Delta_3 - A_3\,\Delta_2 + A_4\,\Delta_1 - A_5\,\Delta_0 = 0. \quad . \, (14)$$

C'est la seconde forme remarquable de l'équation auxiliaire.

3. *Intégration de l'équation auxiliaire. Première méthode.* Considérons une fonction auxiliaire de x, encore indéterminée, r, et désignons, suivant l'usage, ses dérivées successives par r', r'', r''', r^{IV}, r^{V}. Nous aurons

$$\Delta_5\, r^{\text{IV}} = \begin{vmatrix} br^{\text{IV}}, & r^{\text{IV}}, & 0, & 0, & 0 \\ 4b, & b, & 1, & 0, & 0 \\ 6b'', & 3b', & b, & 1, & 0 \\ 4b''', & 3b'', & 2b', & b, & 1 \\ b^{\text{IV}}, & b''', & b'', & b', & b \end{vmatrix}$$

Ajoutons, à la première ligne de ce déterminant, la deuxième multipliée par r''', la troisième multipliée par r'', la quatrième multipliée par r', et enfin la dernière multipliée par r; puis, posons

$$s = r' + br,$$

et appelons s', s'', s''', s^{IV}, les dérivées successives de s. Il viendra :

$$\Delta_5\, r^{\text{IV}} = \begin{vmatrix} s^{\text{IV}} - r^{\text{V}}, & s''', & s'', & s', & s \\ 4b', & b, & 1, & 0, & 0 \\ 6b'', & 3b', & b, & 1, & 0 \\ 4b''', & 3b'', & 2b', & b, & 1 \\ b^{\text{IV}}, & b''', & b'', & b', & b \end{vmatrix}$$

Déterminons maintenant la fonction r, en posant $s = 0$, c'est-à-dire

$$r' + br = 0, \text{ ou } - b = \frac{r'}{r}.$$

Le déterminant $\Delta_5 r^{\text{IV}}$ aura pour première ligne

$$- r^{\text{v}},\ 0,\ 0,\ 0,\ 0.$$

Par conséquent, on aura

$$\Delta_5 r^{\text{IV}} = - r^{\text{v}} \Delta_4;$$

comme il est facile de le voir. On peut écrire cette relation, ainsi que les égalités analogues, pour Δ_4 et Δ_3, Δ_3 et Δ_2, Δ_2 et Δ_1, Δ_1 et Δ_0, de la manière suivante :

$$\frac{\Delta_5}{r^{\text{v}}} = - \frac{\Delta_4}{r^{\text{IV}}} = (-1)^2 \frac{\Delta_3}{r'''} = (-1)^3 \frac{\Delta_2}{r''} = (-1)^4 \frac{\Delta_1}{r'} = (-1)^5 \frac{\Delta_0}{r}$$

ou encore :

$$\Delta_5 r = (-1)^5 r^{\text{v}},\ \Delta_4 r = (-1)^4 r^{\text{IV}},\ \Delta_3 r = (-1)^3 r''',$$
$$\Delta_2 r = (-1)^2 r'',\ \Delta_1 r = - r'.$$

En substituant ces valeurs dans l'équation auxiliaire multipliée par r, elle devient

$$r^{\text{v}} + A_1 r^{\text{IV}} + A_2 r''' + A_3 r'' + A_4 r' + A_5 r = 0.$$

Celle-ci ayant la même forme que l'équation donnée, il en résulte que

$$r = y$$

et, par suite,

$$- b = \frac{y'}{y}$$

ce qui est le théorème du n° 2. On en déduira le théorème fondamental, comme au n° 3.

6. *Intégration des équations:* $\Delta_2 = 0$, $\Delta_3 = 0$, $\Delta_4 = 0$, $\Delta_5 = 0$. L'équation différentielle

$$\Delta_2 = 0, \quad \text{ou} \quad b' = b^2,$$

a pour intégrale

$$-b = \frac{\mathrm{D}(k + k_1 x)}{k + k_1 x},$$

k et k_1 étant des constantes.

L'équation $\Delta_3 = 0$ peut, d'après le n° 5, se mettre sous la forme

$$(-1)^3 r''' = 0,$$

ce qui donne

$$r = k + k_1 x + k_2 x^2,$$

et

$$-b = \frac{\mathrm{D}\,(k + k_1 x + k_2 x^2)}{k + k_1 x + k_2 x^2}.$$

De même, les équations

$$\Delta_4 = 0, \quad \Delta_5 = 0$$

conduisent respectivement aux solutions:

$$-b = \frac{\mathrm{D}\,(k + k_1 x + k_2 x^2 + k_3 x^3)}{k + k_1 x + k_2 x^2 + k_3 x_3},$$

$$-b = \frac{\mathrm{D}(k + k_1 x + k_2 x^2 + k_3 x^3 + k_4 x^4)}{k + k_1 x + k_2 x^2 + k_3 x^3 + k_4 x^4}.$$

On voit que chacune des équations

$$\Delta_5 = 0, \quad \Delta_4 = 0, \quad \Delta_3 = 0, \quad \Delta_2 = 0$$

a une intégrale générale algébrique très-simple; de plus, chacune de ces équations a pour solution particulière l'*in-*

tégrale générale des suivantes et n'a pas de solution singulière.

7. *Intégration de l'équation auxiliaire. Seconde méthode.* Posons

$$L = r^{v} + A_1 r^{iv} + A_2 r''' + A_3 r'' + A_4 r' + A_5 r,$$

r satisfaisant toujours à la relation

$$s = 0 \text{ ou } -b = \frac{r'}{r}.$$

Multiplions la première ligne du déterminant qui forme le premier membre de l'équation (13) par r^{v} ; ajoutons ensuite à cette première ligne les suivantes multipliées respectivement par r^{IV}, r''', r'', r' et r. L'équation auxiliaire aura alors pour premier membre un déterminant divisé par r^{v}, et dont la première ligne sera

$$L,\ 0,\ 0,\ 0,\ 0,\ 0.$$

Par conséquent, cette équation deviendra

$$L \cdot \frac{\Delta_5}{r^{v}} = 0 \quad \ldots\ldots\ldots \quad (15)$$

On satisfait donc à l'équation (13), en posant

$$L = 0,$$

c'est-à-dire, en faisant

$$r = y, \text{ ou } -b = \frac{y'}{y}.$$

On ne peut pas satisfaire à l'équation (15), en posant $\Delta_5 = 0$, car nous savons que la valeur de b, déduite de l'équation auxiliaire, doit être une fonction des coefficients A, tandis que $\Delta_5 = 0$ conduit à une valeur de b indépendante de ces coefficients. On sait d'ailleurs, par le n° 5, que l'équation (15) se réduit en réalité à $(-1)^5 L = 0$; en outre, si $\Delta_5 = 0$, $r^v = 0$; or, on ne peut pas multiplier par r^v la première ligne du déterminant formant le premier membre de l'équation (13), pour la transformer en l'équation (15), si $r^v = 0$. Donc, enfin, les valeurs de r, déduites de $L = 0$, donnent toutes les solutions de l'équation auxiliaire.

1er octobre 1874.

Remarques sur l'aspect de la planète Jupiter pendant son opposition en 1874, et sur le passage des satellites II et III et de leurs ombres pendant la soirée du 25 mars; par M. F. Terby, docteur en sciences, à Louvain.

J'ai l'honneur de présenter à l'Académie les résultats généraux de mes observations de Jupiter pendant l'année actuelle. N'ayant pas été aussi satisfait des dessins que j'ai exécutés pendant cette opposition que de ceux de 1873, sous le rapport des détails, j'ai cru devoir me borner à relever succinctement quelques caractères principaux fournis par eux et par leur comparaison avec ceux des années précédentes. Ces caractères m'ont paru, en effet, d'une importance assez grande.

Je n'ai donc reproduit ici qu'un seul des dessins que j'ai recueillis; il servira à donner à cette note la clarté nécessaire et il offrira un intérêt spécial à cause du passage des satellites II et III qui y est représenté.

Le fait le plus remarquable qui résulte de la comparaison de l'aspect de la planète pendant les mois de février, mars et avril 1874, avec celui qu'elle offrait en 1873 et en 1872, est sans contredit le changement frappant qui s'est manifesté dans la bande désignée par *a* dans notre dessin, et surmontant la calotte polaire septentrionale. Cette bande, l'un des caractères les plus constants de la planète en 1872 et en 1873, remarquable alors par sa netteté, par sa teinte très-sombre et par la démarcation très-évidente qui la séparait de la calotte inférieure apparente (1), est devenue très-pâle en 1874. Souvent même il est impossible de la séparer de la région grise qui entoure le pôle nord. Dans le dessin qui accompagne cette note, la bande en question est séparée de la calotte boréale, mais elle est beaucoup plus pâle qu'en 1872 et en 1873; dans beaucoup d'autres dessins que j'ai recueillis à Louvain, ces deux régions sombres sont totalement confondues; dans d'autres, la séparation reste incertaine.

J'ai dit, dans ma notice sur l'opposition de 1873 (2) : « Il faut aussi remarquer la constance de la bande fine et » très-sombre qui se trouve immédiatement au-dessus de » la calotte septentrionale. » On doit reconnaître actuellement que cette zone sombre s'est considérablement modifiée dans l'intervalle du mois d'avril 1873 au mois de février 1874.

Un autre caractère saillant, en 1874, est la présence des deux bandes *b* et *c*, situées l'une au-dessous, l'autre au-dessus du centre; la zone *c*, ou la plus méridionale, était fort large et extrêmement sombre; c'était la région la plus foncée du disque, et elle devait appeler immédiatement l'attention de l'observateur le moins exercé.

---

(1) Voir *Observations de Jupiter faites à Louvain en 1873;* Bullet. de l'Académie royale de Belgique, 2e série, tome XXXVI, n° 11, 1873. — Voir aussi : *Aspect de Jupiter en 1872;* Bulletins, 2e série, t. XXXIV, nos 9 et 10; 1872.

(2) *Loc. cit.*

Les deux zones *b* et *c* ont quelquefois été dédoublées longitudinalement par un trait brillant.

La calotte polaire méridionale a souvent paru très-faible et à peine perceptible; la calotte opposée était généralement bien marquée.

Le dessin qui accompagne cette note représente Jupiter le 25 mars 1874, de 9 h. 15 m. à 9 h. 30 m. L'observation a été faite avec une lunette de 9 centimètres d'ouverture utile et un grossissement de 180 fois. Elle offre d'autant plus d'intérêt que, par une heureuse coïncidence, elle a eu lieu pendant que M. C. Flammarion observait également Jupiter à Paris, et obtenait des résultats qu'il a consignés dans les Comptes rendus de l'Institut de France (1). M. Knobel, de la Société royale astronomique de Londres, dessinait aussi la planète, pendant la même soirée, à Burton-on-Trent, et constatait des apparences semblables (2).

Les satellites II et III passaient devant le disque, et je remarquai immédiatement leurs deux ombres *d* et *e*. *d*, ombre du 3^e satellite, était *très-noire;* l'ombre du 2^e, *e*, était *grise*. J'ai estimé le diamètre de *e* égal à la moitié de celui de *d*. En *f*, j'apercevais un point noir, plus foncé que *e*, mais notablement plus petit que *d* et *e*; on l'eût pris volontiers pour une petite ombre. J'aurais voulu suivre attentivement ce troisième point noir jusqu'au bord de la planète, pour voir s'il se trouvait dans l'un des satellites; mais les nuages sont venus couvrir Jupiter. A 10 h. 15 m., l'observation est redevenue possible. Les deux points *d* et *e* s'étaient sensiblement éloignés l'un de l'autre en parcourant le disque, *e* devançant *d*. Malheureusement *f* n'était plus visible. Vers 10 h. 25 m., les deux satellites apparaissaient près du bord (intérieurement), sous forme de petits disques brillants, et à 10 h. 35 m., ils sortaient suivant les directions marquées par les deux flèches ; le 3ᵉ était le plus bas.

---

(1) *Comptes rendus de l'Acad. des sciences de Paris*, 1874.

(2) *Monthly notices* de la Soc. astron. de Londres; juin 1874.

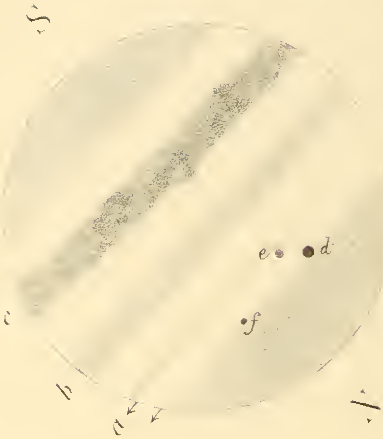
Grâce à des conditions atmosphériques plus favorables, M. Flammarion est arrivé à un résultat décisif à l'égard du point noir *f*, qu'il a jugé définitivement appartenir au 3ᵉ satellite. M. Knobel est tout aussi affirmatif. De mon côté, j'ai pu conclure seulement que la distance apparente des satellites et des ombres, au moment de la sortie, ne s'opposait pas à l'opinion que le point *f* se trouvait dans l'un de ces petits astres.

J'ai cru utile et intéressant de confirmer ici l'observation de MM. Flammarion et Knobel, et de permettre la comparaison de nos résultats à une époque où l'attention se porte assez fréquemment sur les satellites de Jupiter.

Les dessins que j'ai eu l'honneur de présenter à l'Académie en 1873 renferment trois exemples dans lesquels on voit le 4ᵉ satellite *lui-même* se projeter sur la planète sous forme d'une tache *tout à fait noire*, et, quoique l'attention des astronomes ait été attirée sur des faits de ce genre depuis une époque déjà reculée (1), il convient de

---

(1) Cassini et Maraldi ont fait des observations analogues, notamment en 1665, en 1677, en 1707, en 1713...... Voir *Mém. de l'Académie des sciences de Paris;* années 1707 et 1714.



E. Terby ad nat. del

Lith. G. Severeyns Bruxelles.

noter encore soigneusement l'aspect qu'offre le corps des satellites pendant les passages. Outre les renseignements que l'on peut recueillir ainsi sur l'état de leur surface, on réunira aussi des documents qui, un jour, serviront peut-être utilement à élucider la question encore douteuse de leur durée de rotation.

Recherches sur la conservation du bois au moyen des sels de cuivre; par M. Rottier, ingénieur industriel, répétiteur à l'Université de Gand.

Un des principaux procédés de conservation du bois consiste, comme on le sait, à faire pénétrer dans la fibre ligneuse une solution de sulfate cuivrique.

Le grand intérêt qui s'attache à cette méthode de préparation du bois m'a engagé à entreprendre sur ce sujet quelques expériences que je prends la liberté de soumettre à l'appréciation de l'Académie. Ces expériences ont été faites à l'Université de Gand, dans le laboratoire de M. le professeur Donny, dont les conseils bienveillants m'ont été d'un grand secours.

Je me suis proposé l'étude de deux questions distinctes: j'ai étudié d'abord les causes qui provoquent, au bout d'un certain temps, la destruction du bois préparé; et j'ai cherché ensuite à constater s'il est possible de prolonger la durée d'un semblable bois en employant des méthodes différentes de celle dont on se sert actuellement dans l'industrie.

§ I.

La matière ligneuse imprégnée de sulfate de cuivre ne se conserve pas indéfiniment sous terre; quelque soin que l'on ait apporté à sa préparation, elle finit toujours par s'altérer au bout d'un temps plus ou moins long.

Ce fait s'explique aisément.

Sous l'influence de certaines causes, le bois préparé perd graduellement la petite quantité de cuivre qui s'est fixée sur la cellulose, etc., et à la présence de laquelle il doit la propriété de se conserver. Aussi longtemps que le bois renferme une certaine quantité de cuivre, il résiste à la pourriture, mais dès qu'il n'en renferme presque plus, il se trouve à peu près dans les mêmes conditions que du bois non préparé et, comme lui, se détruit rapidement sous terre.

C'est ce qui me paraît ressortir clairement de l'expérience suivante :

Après avoir desséché quelques copeaux d'aubier de peuplier, je les ai complétement imprégnés d'une solution de sulfate cuivrique pur, renfermant 1gr,5 de sulfate cristallisé pour 100 d'eau.

Pour obtenir cette pénétration complète de liquide antiseptique, je n'ai pas eu besoin de recourir à l'emploi de la pression, ainsi qu'on le fait dans l'industrie : les échantillons de bois sur lesquels j'opérais n'ayant qu'une très-faible épaisseur, il suffisait d'une simple immersion dans le liquide pour les imprégner entièrement. Après leur préparation, ces copeaux ont été, à différentes reprises, traités par de grandes quantités d'eau pure, puis desséchés. On a mis quelques-uns de ces copeaux à part afin de pouvoir doser le cuivre qui s'y trouvait; les autres ont été enfouis dans une caisse renfermant une certaine quantité de terre végétale ordinaire que des aspersions périodiques d'eau de pluie maintenaient constamment humide.

De temps en temps, on retirait de terre quelques-uns des copeaux préparés, et l'on déterminait la quantité de métal qu'ils retenaient encore.

Le tableau suivant fait connaître les résultats de l'analyse de ces divers copeaux :

	Temps pendant lequel les copeaux ont séjourné sous terre.	Cuivre trouvé, calculé à l'état de sulfate cristallisé.	*Observations.*
1 gramme bois préparé et lavé.	0 jours.	gr. 0,0041	
1 — — —	68 —	0,0025	Le bois est encore dans un état de parfaite conservation.
1 — — —	117 —	0,00225	Les copeaux sont parsemés de taches noires.
1 — — —	179 —	0,0017	Le bois est à peu près complétement détruit.

Le résultat de cette expérience prouve, d'une manière évidente et directe, ce que la propriété antiseptique bien connue des sels de cuivre permettait de prévoir : le bois doit sa conservation à la présence du cuivre, et, perdant peu à peu le sel métallique dont il est imprégné, il se détruit aussitôt qu'il n'en renferme plus ou presque plus.

Examinons maintenant quelles sont les causes sous l'influence desquelles le sel de cuivre est enlevé au bois.

Ces causes sont au nombre de trois :

1° La présence du fer;

2° Celle de certaines solutions salines, et

3° Celle de l'acide carbonique (1).

I. L'action que le fer métallique exerce sur le bois préparé au sulfate de cuivre est connue depuis plusieurs années, et c'est à un ingénieur belge, M. Van der Sweep, que revient le mérite de l'avoir signalée le premier (2).

Après les observations et les recherches faites par MM. Kuhlmann (3), Paul Thénard (4), et Hervé-Mangon (5), et qui se rattachent à cette question, ce point m'a paru trop bien étudié pour justifier de nouvelles expériences.

Il m'a semblé toutefois intéressant d'examiner jusqu'à quel point la présence d'un sel de fer dans les solutions cuivriques peut être nuisible à la bonne préparation du bois.

A cet effet, j'ai préparé un certain nombre de copeaux de bois de même grandeur avec des solutions de sulfate de cuivre renfermant des quantités différentes de sulfate de fer, et noté le temps pendant lequel les bois ainsi préparés se sont conservés sous terre.

---

(1) Dans un ouvrage publié depuis quelques semaines, un chimiste français, M. Maxime Paulet, expose d'une manière très-remarquable les résultats de quelques expériences qu'il a entreprises sur le même sujet : ses conclusions sont analogues aux miennes. (Pages 144 et suivantes.)

(2) Boudin, *Cours de technologie*, 1re partie, 2e édition, p. 251.

(3) *Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris* (n° 7, août 1859).

(4) *Ibid.* (22 août 1859).

(5) *Ibid.* (août 1859).

Le tableau suivant fait connaître les résultats obtenus :

Nos d'ordre.	Poids des copeaux.	Composition des liqueurs employées à la préparation des copeaux.			Les copeaux étaient complètement détruits sous terre au bout de :
		$CuSo_4 5H_2O$	$FeSo_4 7H_2O$	H_2O	
	gr.	gr.		gr.	
1	0.25	0.00	1.50	100.00	56 jours.
2	0.25	0,50	1,00	100.00	83 —
3	0.22	1.00	0,50	100.00	97 —
4	0,22	1.20	0,30	100,00	100 —
5	0.22	1,30	0.20	100.00	103 —
6	0,19	1.40	0,10	100.00	103 —
7	0.19	1,45	0,05	100,00	108 —
8	0.18	1,48	0,02	100,00	109 —
9	0.20	1.49	0.01	100,00	109 —
10	0.23	1,495	0,005	100,00	110 —
11	0.20	1.50	0.00	100,00	109 —
12	0.25	1,46	0,04 (*)	100,00	110 —
13	0,24	1,48	0,02 (*)	100,00	110 —
14	0.26	Copeau non préparé.			34 —

(*) Sulfates de cuivre du commerce.

Dans toutes mes expériences, j'ai admis que les copeaux étaient totalement détruits, lorsqu'il était impossible de les retirer de terre sans les briser, et qu'ils cédaient au moindre effort. On comprend qu'en faisant usage d'un semblable procédé pour juger du degré d'altération du bois, on ne puisse pas obtenir de mesures très-rigoureuses et que l'on ne doive attacher que fort peu d'importance aux légères différences observées.

En examinant le tableau précédent, on voit :

1° Que le sulfate ferreux jouit d'un certain pouvoir antiseptique beaucoup plus faible que celui du sulfate de cuivre;

2° Que des bois préparés à l'aide de solutions renfermant à la fois du sulfate de fer et du sulfate de cuivre se conservent sous terre à peu près pendant le même temps, à moins que le sulfate de fer ne soit en proportion considérable;

3° Qu'il n'y a pas lieu de préférer, pour la préparation du bois, le sulfate de cuivre chimiquement pur au sulfate commercial.

Dans un travail récent, M. Boucherie (1) émet quelques observations qui sont en contradiction avec mes résultats. D'après lui, le sulfate de cuivre renfermant plus de 5 ou 6 p. % de sulfate de fer doit être proscrit et il convient de n'employer, pour la préparation du bois, que du sulfate cuivrique pur ou convenablement purifié.

Sans prétendre trancher la question, je rappellerai à ce sujet les expériences intéressantes faites par Payen sur le bois d'une roue fort ancienne, découverte, il y a quelques années, dans les mines de cuivre de San-Domingos (Portugal) (2). Cette roue, qui se trouve dans un état de parfaite conservation, après une immersion de quatorze siècles dans des eaux chargées de sulfate de cuivre et de sulfate de fer, renferme en quantité très-notable des sous-sulfates de ces deux métaux (3).

II. Un certain nombre de sels exercent une action nuisible sur les bois imprégnés de sulfate cuivrique.

---

(1) *Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris*, tome LXXVII, p. 487.

(2) *Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris*, tome LVIII, pp. 899 et 1033.

(3) Voir aussi, au sujet de l'action des sels de fer sur le bois, M. Paulet, *Traité de la conservation du bois*, etc. Paris, Baudry, 1874, pp. 132-133.

Lorsqu'on plonge du bois préparé et lavé au préalable au moyen d'eau distillée, dans une solution de chlorure de sodium, de carbonate de sodium, ou de carbonate de potassium, et qu'on examine ces solutions au bout de quelque temps, on remarque qu'elles renferment toujours une assez notable quantité de cuivre.

Si d'autre part, on dose le cuivre contenu dans la fibre ligneuse, on observe constamment une diminution dans la quantité de cuivre qui se trouvait primitivement dans le bois.

Ce fait rend compte de l'insuccès de toutes les tentatives qui ont été faites en vue de protéger les bois, à l'aide du sulfate de cuivre, contre l'action de la mer (1).

A cause des sels qu'elle renferme, l'eau de mer enlève aisément le sulfate de cuivre au bois préparé; aussi longtemps que le bois contient du cuivre, il échappe aux atteintes des mollusques marins; mais dès que la plus grande partie du sel cuivrique a été enlevée par l'eau de mer, le bois est rapidement envahi; on trouvera la preuve de ce fait dans les résultats de l'expérience suivante exécutée sur une pièce de bois de hêtre préparée qui a été soumise pendant un certain temps à l'action de la mer.

Une partie de ce bois était intacte; l'autre était profondément perforée par le taret :

		Sulfate de cuivre.
gr. 2,5	de bois pris dans la partie intacte renfermaient . .	gr. 0,01140
2,5	— — attaquée — . .	0,00015

C'est probablement à une action analogue que l'on doit attribuer la rapide destruction qu'éprouvent les bois préparés lorsqu'ils sont enfouis sous des tunnels ou dans certains terrains, et notamment dans les terrains calcaires (1); il est possible, en effet, que les eaux qui s'infiltrent dans ces terrains se chargent de certaines matières salines (bicarbonate de calcium, etc.,) jouissant comme le sel marin, le carbonate sodique, etc., de la propriété d'enlever le cuivre au bois préparé (2).

---

(1) *Annales des Travaux publics de Belgique,* tome XIX (1860-1861).

III. De même que certains sels, les solutions d'acide carbonique enlèvent au bois le sulfate de cuivre qui s'y trouve.

Trois grammes environ de copeaux de bois préparés et lavés avec soin ont été traités pendant sept jours par des solutions d'acide carbonique (eau gazeuse). Chaque fois qu'on remplaçait par une autre la solution gazeuze qui avait servi, celle-ci était filtrée avec grand soin et analysée. La quantité totale de cuivre ainsi enlevée a été de $0^{gr},0028$, calculée à l'état de sulfate.

Dans les mêmes conditions, l'eau pure était sans aucune action sur le bois sulfaté.

M. Maxime Paulet, dans son dernier ouvrage (3), décrit une expérience analogue : « Prenez, dit-il, de la sciure » d'un bois injecté de sel de cuivre, lavez cette sciure avec » de l'eau jusqu'à ce que le cyano-ferrure de potassium » n'accuse plus sensiblement dans l'eau sortie de ces

---

(1) *Annales des Travaux publics de Belgique*, tome XXVI (*Notice sur le matériel des lignes télégraphiques belges*, par F. Delarge, sous-ingénieur au service des télégraphes).

(2) M. de Coene, ingénieur aux chemins de fer de l'Ouest (France), m'apprend que les traverses au sulfate de cuivre enterrées sous les parties de voies qui traversent les tunnels sont rapidement détruites et qu'on se voit obligé de les remplacer au bout de 6 à 7 ans.

(3) *Traité de la conservation du bois*, etc. Paris, 1874, p. 145.

» lavages la présence du sel de cuivre. A ce moment,
» plongez cette même sciure, qui parait épuisée, dans de
» l'eau gazeuse ordinaire, c'est-à-dire dans de l'eau char-
» gée d'acide carbonique. Après quelque temps de con-
» tact, cette eau est devenue cuprique. Que s'est-il passé?
» Il est permis de croire que l'oxyde de cuivre, sous l'in-
» fluence d'un excès d'acide carbonique, s'est dissous et
» se trouve emporté. Si cette expérience, qui a besoin
» d'être répétée, venait à confirmer de tels résultats,
» l'importance de ceux-ci au point de vue pratique n'échap-
» perait à personne. »

IV. Après avoir constaté l'influence de l'acide carbonique et des solutions salines, j'ai cherché à reconnaître si l'eau pure exerce une action dissolvante sur les combinaisons cuivriques contenues dans le bois préparé.

Voici les deux expériences que j'ai faites pour étudier cette question :

A. Dans un vase ouvert rempli d'eau distillée, j'ai plongé quelques copeaux préparés et lavés avec grand soin; j'ai couvert ce vase d'une vitre pour combattre les effets de l'évaporation et je l'ai abandonné à lui-même pendant un temps fort long.

	Sulfate de cuivre. — gr.
Avant de mettre les copeaux dans l'eau, j'avais coupé un petit fragment (le $^1/_5$ environ de la surface) de chacun d'eux; ces morceaux réunis m'ont servi à déterminer la quantité moyenne de cuivre retenue par le bois au commencement de l'expérience; cette quantité était, pour un gramme de bois. de	0,0073
Au bout de sept mois, un nouveau fragment de chaque copeau a été pris dans le même but; mes échantillons renfermaient, alors, par gramme de bois	0,0054
Treize mois après le commencement de l'expérience. le dosage du cuivre accusait.	0,0060
Et enfin, au bout de dix-neuf mois d'immersion dans l'eau.	0,0054

L'action de l'eau est donc manifeste; mais à quelle cause doit elle être rapportée? Est-elle due réellement à la présence de l'eau? Ou bien doit-elle être attribuée à une cause accidentelle, par exemple, à la présence de l'acide carbonique dissous dans l'eau? Quoiqu'il ne faille pas attacher trop d'importance à une expérience isolée, on ne peut s'empêcher de remarquer que cette dernière supposition expliquerait, d'une manière satisfaisante, l'égalité des trois derniers nombres.

B. J'ai mis, dans un ballon en verre, de l'eau distillée que j'ai soumise à l'ébullition pendant un certain temps, afin de chasser la majeure partie des gaz dissous dans le liquide; quelques copeaux de bois préparés et lavés avec le plus grand soin ont été alors introduits dans le ballon dont le col a été ensuite effilé; après une nouvelle ébullition de l'eau, le ballon a été scellé à la lampe et abandonné à lui-même pendant 200 jours.

Au bout de ce temps, j'ai ouvert le ballon, filtré l'eau qui s'y trouvait et dosé le cuivre que celle-ci renfermait : la quantité de métal dissoute dans le liquide était de $0^{gr},0002$ calculée à l'état de sulfate cristallisé.

Dans les conditions dans lesquelles je me suis placé, une petite quantité de cuivre a donc été enlevée au bois préparé.

On ne doit, toutefois, pas se hâter de conclure de ce fait, que cette action est due réellement à la présence de l'eau : ici, comme dans l'expérience précédente, l'acide carbonique a pu intervenir; on sait, en effet, que l'eau, même après une ébullition prolongée, retient obstinément de petites quantités de gaz, et l'on conçoit d'ailleurs, que si le bois n'est pas complétement saturé de cuivre, si un fragment même très-minime de bois échappe à la préparation, il puisse lui-même fournir à l'eau une certaine quantité d'acide carbonique.

Quoi qu'il en soit, je pense qu'il est permis de conclure de mes expériences que, si l'eau exerce une action sur le bois préparé, cette action est d'une lenteur extrême.

§ II.

Le bois préparé, étant sujet à s'altérer aussitôt qu'il ne renferme plus que de très-minimes quantités de cuivre, il paraît probable que l'on prolongera sa durée en augmentant la quantité de métal qui se fixe sur la fibre ligneuse.

Voyons si l'expérience confirme cette supposition.

La méthode ordinaire de préparation du bois ne permet pas de résoudre la question : lorsqu'on plonge du bois dans les solutions de sulfate cuivrique, la proportion de métal qui se combine avec la fibre ligneuse est toujours à peu près constante et toujours très-petite.

Ce n'est qu'en employant des procédés spéciaux qu'il est possible d'introduire dans la matière végétale des quantités plus grandes de cuivre.

Les moyens suivants m'ont donné de bons résultats :

1° *Emploi de l'acétate de cuivre.* Les divers sels de cuivre ne jouissent pas au même degré de la propriété de se fixer sur le bois; parmi ceux dont j'ai essayé l'emploi, l'acétate mérite une mention spéciale.

Voici quelles sont les quantités de cuivre que j'ai trouvées dans un certain nombre de copeaux préparés au moyen de différentes solutions d'acétate cuivrique. Ces quantités sont calculées à l'état de $CuSO_4 + 5H_2O$.

	gr.
1 gramme bois préparé renferme	0,0104
1 — — —	0,0125
1 — — —	0.0100
1 — — —	0,0170
1 — — —	0,0166

tandis que les échantillons préparés à l'aide du sulfate de cuivre ne contiennent généralement que de 0gr,006 à 0gr,007 de sulfate par gramme de bois.

2° *Chauffage des bois préparés.* Lorsque, après avoir retiré les copeaux des solutions cuivriques (sulfate, acétate, etc.) dans lesquelles ils ont été plongés, on les expose à l'action d'une température élevée, le bois absorbe et retient, sous forme de combinaisons insolubles, une quantité de cuivre un peu plus grande que celle que le procédé ordinaire de préparation permet d'y introduire.

Le tableau suivant donne les résultats de quelques dosages de cuivre effectués sur divers copeaux qui ont été chauffés après leur préparation :

	Cuivre contenu dans 1 gr. de bois (calculé à l'état de $CuSo_4 5H_2O$).
Copeau préparé au moyen de sulfate de cuivre et chauffé à . . . . 65° c.	gr. 0,0075
— — — — — 100° c.	0,0090
— — — — — 125° c.	0,0114
— — — de l'acétate — 100° c.	0,0231
— — — — — 130° c.	0,0240
— — — de la méthode ordinaire. . .	0,0073

3° *Emploi de substances organiques.* Quelques corps organiques agissent à l'égard des sels de cuivre comme les mordants relativement aux matières colorantes : introduits dans la fibre ligneuse, ils s'y fixent en lui permettant d'absorber des quantités de cuivre parfois très-considérables. Je me borne à décrire les expériences que j'ai faites au moyen des deux substances organiques qui m'ont donné les résultats les plus remarquables, l'indigo et le cachou.

a. Indigo. Un copeau de bois teint en bleu très-pâle à l'aide de l'indigo a été ensuite préparé au sulfate de cuivre. Ce copeau renfermait, par gramme, 0gr,0093 de cuivre (calculé à l'état de $CuSO_4 5 H_2O$), c'est-à-dire un peu plus que le bois préparé de la manière ordinaire.

Un second essai a été fait au moyen d'un échantillon de toile de coton d'un bleu très-intense (bleu de cuve). Cet échantillon, après avoir été soumis l'action d'une solution de sulfate cuivrique, lavé, etc., renfermait, par gramme, 0gr,00409 ($CuSO_4 5 H_2O$), tandis que la toile de coton blanche ne fixe guère plus de 0gr,001 de sulfate par gramme.

J'ai fait une dernière expérience sur ce sujet en préparant au moyen de sulfate de cuivre un échantillon de toile de coton imprimée. Ce tissu présentait un fond bleu d'indigo parsemé de pois blancs. Après sa préparation, l'échantillon a été découpé avec soin, et l'on a rassemblé les pois blancs d'une part, et le fond bleu d'autre part, afin de pouvoir doser séparément le cuivre contenu dans la partie blanche et dans la partie bleue du tissu.

Voici les résultats des dosages de cuivre :

	Sulfate. — gr.
1 gramme de tissu (partie blanche) renfermait	0,00026
1 gramme de tissu (partie bleue) —	0,01300

b. Cachou. Lorsqu'on mélange une décoction de cachou avec une solution de sulfate ou d'acétate cuivrique, on obtient, après filtration, une liqueur qui peut servir à la préparation du bois et qui permet de fixer sur la matière ligneuse une quantité considérable de cuivre.

Voici les résultats de quelques dosages de cuivre effectués sur des copeaux préparés au moyen du cachou :

	Cuivre calculé à l'état de $Cu So_4 + 5H_2O$
1 gramme copeaux préparés au moyen du cachou renferme.	gr. 0.0169
1 — — — — .	0.0135
1 — — — — .	0,0140
1 — — — — .	0,0320
1 — — — — .	0,0460
1 — — — — .	0,0145

Contrairement à ce qu'on pourrait supposer, l'emploi du cachou dans la préparation du bois ne présente guère d'importance pratique ; nécessitant l'intervention de l'oxygène atmosphérique, l'action du cachou est limitée à la surface du bois : des copeaux dont l'épaisseur est faible et la surface considérable, peuvent absorber une grande quantité de cuivre, tandis que des pièces de bois d'un certain équarrissage n'en fixent que des proportions relativement minimes.

4° Emploi des sels de cuprammonium. L'emploi des sels cuprammoniques permet d'introduire facilement une grande quantité de cuivre dans le bois.

Pour s'en assurer, on peut ajouter à une solution aqueuse de sulfate de cuivre une quantité d'ammoniaque caustique ou de carbonate d'ammoniaque suffisante pour redissoudre le précipité qui s'est formé d'abord et doser le métal contenu dans un copeau de bois qui a été plongé pendant quelque temps dans cette liqueur.

Un grand nombre de dosages que j'ai effectués sur des échantillons ainsi préparés m'ont donné constamment de bons résultats.

Voici quelques-uns des nombres que j'ai obtenus :

	Cuivre calculé sous forme de $CuSo_4.SH_2O$.
	gr.
1 gramme de bois préparé au moyen du sulfate de cuivre ammoniacal renf.	0,0166
1 — — — — —	0,0250
1 — — — — —	0,0330
1 — — — — —	0,0230
1 — — — — —	0,0423
1 — — — — —	0,0500
1 — — — — —	0,0580
1 — — — — —	0,0730

Ainsi qu'on vient de le voir, il est donc possible de fixer, par divers moyens, une notable proportion de cuivre sur la fibre ligneuse.

Il reste à examiner quelle influence cette grande quantité de métal introduite dans le bois préparé exerce sur la durée de celui-ci.

Afin de voir si le bois fortement imprégné de cuivre résiste à la pourriture plus longtemps que le bois préparé par les moyens ordinaires, j'enterre côte à côte 1° Un copeau non préparé (A); 2° un copeau au sulfate de cuivre (B); 3° un autre à l'acétate (C); 4° un quatrième au cachou (D); 5° un copeau préparé au sulfate et chauffé (E); 6° un copeau préparé à l'acétate et chauffé (F); et enfin 7° un dernier copeau préparé au moyen de l'ammoniaque (G).

Le tableau suivant fait connaître les résultats obtenus :

	1 gr. de bois renferme : ($CuSo_4+5H_2O$)	Le bois est complétement détruit au bout de :
A. Bois non préparé	gr. 0.00002	30 jours.
B. Bois préparé au sulfate cuivrique (préparation ordinaire) . .	0.00730	67 —
C. — à l'acétate de cuivre . . .	0;01000	93 —
D. — au moyen du sulfate de cuivre et du cachou . .	0.01300	120 —
E. — au sulfate de cuivre et chauffé après préparat^n^.	0,01000	80 —
F. — à l'acétate de cuivre et chauffé après préparat^n^.	0,02300	160 —
G. — au moyen de sulfate de cuivre ammoniacal . .	0.01660	130 —

Les nombreuses expériences que j'ai faites sur ce sujet ont toujours confirmé les résultats indiqués dans le tableau ci-dessus. Quelques-uns de ces essais ne sont pas terminés en ce moment : des copeaux renfermant $0^{gr},073$ de sulfate et qui se trouvent sous terre depuis plus de 200 jours, sont encore actuellement dans un état de parfaite conservation qui me fait espérer une très-longue durée.

On voit qu'il résulte de mes expériences qu'en augmentant la quantité de cuivre fixée sur le bois, on prolonge la durée de celui-ci.

Parmi les diverses méthodes de préparation que je viens de passer en revue, une seule me paraît susceptible d'être appliquée avec avantage dans l'industrie; le prix élevé de l'acétate cuivrique et de l'indigo doit faire rejeter, sans aucun doute, l'emploi de ces corps; le chauffage des bois injectés de sulfate de cuivre ne donne que des résultats d'une valeur contestable (1) et l'emploi du cachou n'est possible que dans des cas très-limités. Les sels de cuprammonium, au contraire, peuvent être employés dans la généralité des cas et la minime augmentation de dépenses résultant de leur application à la conservation du bois sera largement compensée par la longue durée assurée à celui-ci.

La classe s'est occupée, en comité secret, de la discussion des titres des candidats présentés à la dernière séance, et a adopté quelques candidatures nouvelles.

---

(1) L'action de la chaleur communique au bois imprégné de sulfate cuivrique une coloration rose d'autant plus intense que le chauffage s'est effectué à une température plus élevée. Cette circonstance, jointe à la destruction relativement facile du bois ainsi traité, me porte à croire que l'action de la chaleur fait éprouver au bois sulfaté un commencement d'altération, soit à cause de l'acidité du sel, soit pour toute autre raison.

CLASSE DES LETTRES.

Séance du 9 novembre 1874.

M. R. Chalon, directeur.
M. J. Liagre, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. J. Grandgagnage, J. Roulez, Gachard, P. Devaux, P. De Decker, J.-J. Haus, M.-N.-J. Leclercq, Ch. Faider, le baron Kervyn de Lettenhove, Thonissen, Th. Juste, le baron G. Guillaume, F. Nève, Alph. Wauters, Ém. de Laveleye, G. Nypels, Alph. Le Roy, Ém. de Borchgrave, *membres;* J. Nolet de Brauwere van Steeland, Aug. Scheler, Alph. Rivier, *associés;* F. Loise, G. Rolin-Jaequemyns, Stan. Bormans, *correspondants.*

M. Éd. Mailly, *correspondant de la classe des sciences*, assiste à la séance.

CORRESPONDANCE.

M. le Ministre de l'intérieur demande à la classe de vouloir bien lui soumettre une liste de quatorze noms pour le choix des sept membres appelés à juger la cinquième période du concours quinquennal de littérature flamande, concours dont le terme fatal expire le 31 décembre prochain.

Cette liste, dont la classe s'est occupée en comité secret, sera communiquée à M. le Ministre.

— Le même haut fonctionnaire adresse, pour la bibliothèque de l'Académie, deux exemplaires des *Actes de la Conférence de Bruxelles*, 1874 (in-4°), et la 3e livraison de la 3e série (Gast-Gebrek) du *Woordenboek der Nederlandsche Taal*, publié par Cosijn et Verwijs, gr.-in-8° à 2 colonnes.

M. Alphonse Wauters fait hommage du premier exemplaire du tome IV (années 1226-1250) de la *Table chronologique des chartes et diplômes imprimés concernant l'histoire de la Belgique*, 1 vol. in-4°, publiée comme suite à la collection des chroniques de la Commission royale d'histoire.

M. le baron Kervyn de Lettenhove présente, au nom de M. Scheler, le premier exemplaire de l'ouvrage : *Li Roumans de Berte aus grans piés, par Adenés li Rois*, publié dans la collection académique des œuvres des grands écrivains du pays.

M. J. Nolet de Brauwere van Steeland fait hommage d'un exemplaire de sa brochure imprimée, portant pour titre : *Nederlandsch contra Westvlaamsche taal-particularisterij* ; in-8°.

M. B. Van Hollebeke offre un exemplaire du recueil qu'il vient de publier sous le titre de : *Morceaux choisis de poëtes belges*, 1 vol. in-8°.

La classe vote des remercîments aux auteurs de ces différents dons.

— L'École nationale des chartes, et M. Émile Egger, associé, à Paris, la mairie de la ville d'Amiens, la Société d'histoire et d'archéologie de Châlons-sur-Saône, M. Tailliar, à Douai, M. Farr, associé à Londres, la Société numismatique de Londres, remercient pour l'envoi des dernières publications académiques.

— La commission impériale archéologique de Saint-Pétersbourg, l'Institut pour l'étude des Indes néerlandaises à La Haye, et l'Institut historique et géographique du Brésil adressent leurs derniers travaux.

RAPPORTS.

MM. Faider et De Decker expriment verbalement leur avis sur la notice présentée par M. X. Heuschling lors de la dernière séance, et portant pour titre : *La statistique internationale, son origine et ses progrès.*

Conformément à l'opinion de ses deux commissaires, la classe vote des remercîments à M. Heuschling pour sa communication, qui sera déposée aux archives.

Les écoles et l'alphabet des Tamouls, notice par M. Philippe Van der Haeghen.

Rapport de M. Félix Nève.

« Il y a bientôt vingt ans qu'une instructive notice de M. Philippe Van der Haeghen, *Sur l'étude du Tamoul,* a été insérée dans nos *Bulletins* (1^{re} série, tome XXII, 1856). Un peu plus tard, sur le rapport favorable de notre confrère feu G. Arendt (*Bulletins*, ibid., tome XXIII, 1857), le même écrivain a mis au jour le texte de cent proverbes tamouls, soigneusement comparés aux proverbes d'une foule de peuples (*Maximes populaires de l'Inde méridionale.* Paris — Leipzig, 1858, 40 pages gr. in-8°).

C'est à la même langue de l'Inde que se rapporte le court essai que M. Philippe Van der Haeghen vient de nous présenter sous le titre : *Les écoles et l'alphabet des Tamouls* (MS. de 17 pages in-8° et 5 pages de notes). Chargé par la classe d'examiner cette nouvelle notice, je commence par signaler l'intérêt tout spécial qu'elle renferme.

L'auteur débute par une esquisse de l'instruction primaire donnée aux populations méridionales de l'Inde dont le Tamoul est la langue maternelle ; il montre le rôle de l'instituteur dans chaque village, l'admission d'un grand nombre d'enfants de plusieurs castes, à l'exclusion des classes dégradées, aux leçons de l'école ; il dit comment l'enseignement de l'alphabet se fait à la fois par un exercice vocal assez long, et par l'apprentissage de l'écriture qui consiste à tracer des caractères sur les *olles* ou longues feuilles de palmier. On a dans cette introduction le résumé de données assez généralement connues.

De cette peinture de l'école populaire, M. Van der Haeghen passe à la description des éléments de l'alphabet du Tamoul, qui est la plus importante des langues du sud de l'Inde, appelées dravidiennes comme appartenant aux peuples nommés collectivement *Dravidas*, mais que la science a rattachées naguère au groupe si étendu des idiomes touraniens.

Quelle que soit l'antiquité du séjour de ces populations dans le midi de la Péninsule, il paraît incontestable qu'elles ont dû leur culture intellectuelle aux conquérants de race aryenne, fondateurs des grands États du Nord et du milieu de l'Inde. Les monuments principaux retrouvés jusqu'ici en Tamoul et dans les autres langues congénères confirment cette donnée ; on ne placerait pas leur composition avant le milieu de notre moyen âge : c'est au IX^e siècle que Tirouvallaver, « le divin Paria », a produit ses œuvres fort vantées (voir Lassen, *Indische Alterthumskunde*, tome IV, 1861, pp. 237-239 et pp. 798-799). Il demeure tout à fait incertain si des monuments de ce genre nous révéleront quelque jour des traditions importantes pour l'histoire primitive du continent asiatique, supérieures en âge à celles qui sont consignées dans les livres des Aryas. Jusque-là on ne peut élever de doute sur l'infériorité de la littérature des langues dravidiennes comparée à celle des temps florissants de l'Inde brahmanique et bouddhique. Ces langues méridionales ont droit à être étudiées de nouveau au point de vue de la grammaire et à celui de l'ethnographie ; leur connaissance n'est pas non plus sans utilité politique et commerciale pour les nations qui ont des comptoirs sur la côte de Coromandel ; elle n'a guère là moins d'importance que celle de l'hindoustani dans le Nord. Mais, de fait, elles ne sont pas comprises dans le cercle des études indiennes qui ont reçu tant d'extension dans l'enseignement public en Angleterre et surtout en Allemagne.

Voici maintenant le plan de la nouvelle étude de M. Ph. Van der Haeghen sur l'alphabet des Tamouls. Quand il a énuméré tous les signes de cet alphabet, partagé en voyelles (au nombre de douze) et en consonnes (au nombre de dix-huit), il n'en détermine pas la valeur phonétique ; ce n'est pas assez de distinguer les dix-huit consonnes en fortes, douces et moyennes, sans plus d'explication. Il n'indique aucune transcription de chaque lettre, comme on le fait généralement aujourd'hui pour mieux préciser les lois de l'euphonie dans l'analyse scientifique de la plupart des langues. Il n'est pas aisé de donner un équivalent à toutes les articulations de l'alphabet tamoul, et l'on regarderait comme d'un emploi difficile la transcription de textes étendus. Au moins serait-il bon de pratiquer une *translitération* conventionnelle, comme l'ont fait les auteurs de plusieurs traités de grammaire tamoule : ainsi l'a entendu le D^r^ Ch. Graul dans l'esquisse grammaticale qu'il a publiée en anglais au tome II de sa *Bibliotheca tamulica* (Leipzig, 1855).

M. Van der Haeghen aborde directement une comparaison de l'alphabet tamoul avec l'alphabet sanscrit, mais sans avoir défini, au préalable, la valeur de chaque lettre du premier. En se servant constamment du caractère original de chacune des deux langues, il procède à des rapprochements de signes et de mots dont plusieurs sont dignes d'attention. Il montre combien de fois une seule consonne tamoule est employée, dans l'écriture des livres, comme l'équivalent de plusieurs consonnes sanscrites ; en manière d'exemples, il met en regard du mot tamoul le mot sanscrit que des écrivains du Midi ont fait passer dans leur langue nationale. Cependant la démonstration ne nous semble pas explicite de tout point.

L'essai de M. Van der Haeghen aurait plus de portée, s'il s'était tenu, dans le parallèle des deux alphabets, à la classification des lettres indiennes qui a passé dans tous les traités de grammaire comparative. Sans parler du grand ouvrage de François Bopp qui est consulté comme un chef-d'œuvre d'analyse dans toute étude de haute philologie, rappelons que, dès l'année 1828, Eugène Burnouf s'est appliqué au même sujet dans sa première lettre sur l'alphabet tamoul (*Nouveau Journal asiatique*, tome I^er^, avril 1828, pp. 259 à 290). Comme l'a dûment constaté l'indianiste français, le Tamoul a des sons étrangers à la langue des Brahmanes : il a un alphabet qui lui est propre, si l'on en considère les divers éléments ; il a conservé des signes particuliers pour certaines voyelles et pour certaines articulations. Mais, dans l'usage littéraire, il s'est plié à la transcription du sanscrit par des équivalents, et sans doute la forme de ses lettres s'est modifiée dès lors à l'imitation du Dévanagari ou d'un ancien alphabet indien (1). Faute de signes particuliers, le Tamoul n'a pu représenter deux classes de consonnes, les douces et les aspirées, auxquelles il a d'ordinaire subtitué les fortes : cette différence essentielle par rapport à une écriture alphabétique plus perfectionnée a déjà été notée par Eugène Burnouf dans un tableau synoptique (*Ibid.*, p. 270).

M. Van der Haeghen nous dit qu'il a recueilli beaucoup d'observations dans la lecture de manuscrits tamouls : il les mettra sans doute pleinement à profit s'il reprend avec plus de rigueur la comparaison des deux alphabets, et il sera à même de procéder plus sûrement ensuite à la comparaison des vocables pour distinguer les mots d'origine dravidienne des mots empruntés à une autre famille de langues. En attendant que l'auteur juge bon de compléter et de perfectionner son travail, nous proposons à la classe d'adresser des remercîments à M. Van der Haeghen pour sa communication, et de déposer son manuscrit aux archives. »

---

(1) Quant à l'emprunt de plusieurs signes alphabétiques par les Tamouls à des systèmes d'écriture indienne, on en aura la claire démonstration dans le grand mémoire de M. François Lenormant dont la publication est commencée sous le titre d'*Essai sur la propagation de l'alphabet phénicien dans l'ancien monde*. L'alphabet dravidien y est rattaché ainsi que les alphabets de l'Inde civilisée, par l'intermédiaire du Magâdhi, au tronc indo-homérite. Des planches insérées dans le corps de l'ouvrage rendront compte de cette dérivation qui n'est indiquée jusqu'ici que dans une sorte de tableau généalogique annexé à l'introduction (tome I^er^, part. I^re^, Paris, Maisonneuve, 1872, page 112 et table VI).

La classe adopte les conclusions de ce rapport.

COMMUNICATIONS ET LECTURES.

Le Compendium Institutionum de Nicolas de Bruxelles; notice par M. Alphonse Rivier, associé de l'Académie.

I.

L'an 1515 est une date mémorable dans les annales de l'imprimeur Thierry Martens, dans celles de l'ancienne Université de Louvain, et dans les fastes de la science belge.

En cette année, deux petits livres sortirent de l'officine célèbre qui répandait alors tant de vie et de lumière sur les Pays-Bas et sur l'Europe.

L'un était l'*Oraison* de Martin van Dorp *in laudem omnium artium,* où les jurisconsultes de Rome sont comblés de louanges enthousiastes et où le jeune et ardent humaniste, invoquant les lois romaines, s'écrie : « O lois vénérables en toute piété, lois sacrées, lois augustes, lois divines, qui versez sur nous de votre pleine corne d'abondance tant de biens et tant de richesses, guides de notre vie, gardienne des arts libéraux! »

L'autre petit livre, qui était muni d'une épître de l'éditeur et fut tiré à mille exemplaires (1), s'adressait directement aux étudiants en droit. Il contenait les leçons élémentaires de Maître Nicolas de Bruxelles, professeur d'Institutes, lequel jouissait à Louvain d'une haute estime et d'une popularité de bon aloi.

C'était la première fois que Martens prêtait le concours de son art à la science juridique (2), et c'est là sans doute ce qui a déterminé l'excellent imprimeur à prendre lui-même la plume pour inaugurer ce nouveau champ d'action par un manifeste à ses lecteurs. Le champ ne fut peut-être pas aussi fécond que Martens l'avait espéré, car il n'a publié que trois autres ouvrages de droit proprement dit, savoir : en 1515, les *Illustrationes ad Institutiones* du canoniste Robert van de Poel (*De Lacu*), qui était mort en 1483 (3); en 1516, les célèbres *Topiques* d'Everardi; enfin, en 1517, l'Épitomé *Summae Legum* d'Ægidius (4). La même année, et par les soins du même Ægidius, Martens publiait l'*Utopie*, et dès lors ses presses n'ont plus rien fait pour la jurisprudence (5).

---

(1) *Épître aux adolescents*, ci-après. Van Iseghem, *Biographie de Thierry Martens*, p. 99.

(2) Je ne compte pas le traité *De praecellentia potestatis imperatoriae* (1502) de Jacques de Middelbourg, qui est politique, historique, philosophique, etc.

(3) Van Iseghem, 258.

(4) Le biographe de Pierre Gillis, M. Britz, a singulièrement mal compris la nature de cette publication, et ce n'est pas sa seule méprise. *Messager des sciences et des arts*, 1864, pp. 196-198; *Mémoires couronnés de l'Académie*, coll. in-4°, t. XX, p. 60.

II.

L'exemplaire que j'ai sous les yeux, petit in-4° de cinquante feuillets non numérotés (6), a été parfaitement décrit par M. Van Iseghem (7). Le titre porte : *Compendium quatuor librorum institutionum secundum ordinem rubricarum cum inibi contentorum summaria declaratione et terminorum expositione iuris candidatis iuvenibus imprimis conducibile. Per egregium virum Magistrum Nicolaum de Bruxella artium liberalium legumque doctorem voce sola dictatum ad utilitatem nobilium primum : deinde ceterorum juris studiosorum Lovaniensium editum.*

Cum gratia et privilegio prostat venalis Lovanii e regione scole juris civilis in Edibus Theodorici Martini Alostensis qui typis tornatissimis excussit. — La fin, avant la liste des rubriques et l'errata, est marquée par ces lignes: *Absolutum est hoc utilissimum in legales institutiones compendium compositum a prestantissimo artium ac legum doctore Magistro Nicolao Bruxellensi. Et a Theoderico Martino Alostensi castigate formis excusum Lovanii Anno a Natali*

---

(5) Je ne sais s'il faut rattacher au droit la *Lectura solemnis* de JEAN THIERRY en l'honneur du cardinal GUILLAUME DE CROY, de 1520, mentionnée par M. VAN ISEGHEM, p. 314. Je n'ai pu voir ce livre.

(6) Je dois la communication de ce précieux petit volume à la libéralité du propriétaire, M. le sénateur VERGAUWEN, et à l'obligeante entremise de M. VAN DER HAEGHEN. Qu'il me soit permis d'exprimer ici ma reconnaisance à ces deux éminents bibliophiles.

(7) *Biographie de Thierry Martens*, pp. 238-240.

Christiano decimo tercio supra sesquimillesimum tercia Idus Octobres. Deo gratias.

Deux pièces de vers de Nicolas Carolus de Gand sont insérées, l'une tout de suite après le titre, l'autre après l'épître de Martens.

Voici la première :

Nicolaus Carolus Gandavus cupide legum iuventuti.

Ne iam terque quaterque tu beata es
Tu legum cupide cohors iuvente
Cui : quod vix : tamen improbo labore
Sudore : excubiis : parabat annus
Quondam tercius : hoc licebit uno
Totum discere : vel citra laborem.
O industria magna Nicolai
Fecundum ingenium : benigna virtus.
Parvi o pagina perdiserta libri.
Non est hic labyrinthus ille Baldi.
Ambagesve dolenda Bartholina.
Totus lucidus : integerque totus :
Totus pumice perpolitus equo :
Quem possint quoque posteri nepotes
Inter cesareas locare chartas.

Voici la seconde, *iterum cupide legum iuventuti :*

Huc ades ad calicem legum sitibunda iuventus.
Siccaque spumanti prolue labra mero
Hic scaturit leto non pauper gurgite rivus
Hec bene torquentem comprimet unda sitim.
Nil facit equorea ad sincerum limpha palatum
Lauta quidem salsas lingua perhorret aquas
Fons hic a magno sacrarum interprete legum
Limpidus ingenti est tractus ab Oceano
Ergo age plena hauri tam puro cibia fonte
Tota hec dulciculum nam sapit unda merum.

Un autre Gantois, Jean Munter (8), a mis au revers du titre six distiques suivis de quatre vers qui rappellent au lecteur trois préceptes d'une sagesse immortelle :

Inclita Cesarei qui quaeris dogmata iuris
Hoc doctum legito candide lector opus.
Quicquid habent : legis hic : sinuosa volumina Baldi
Hic tibi lucidior Justinianus erit.
En legum insignis Nicolaus doctor id offert (9)
Sponte tibi : toto dignus in orbe cani.
Huic (rogo) dic grates : summique precare Tonantis
Plura tibi scribens donet et edat : ope.
Quis sit honor legum : iuris veneranda potestas
Quanta sit haud nescis : commoda quotve ferat.

Lex tutrix inopum : viciorum cauta fugatrix
Custos virtutis : insticieque comes.

Quod quondam foribus sacris vetustas
Inscribebat Apollinis comosi
Triplex eulogium (fac hoc Apollo
Jussit) mente revolve amice crebra.

Nosce te ipsum
Ne quid nimis

Sponsioni non desunt incommoda.

Voici enfin l'épître de Martens (10) : *Theodoricus Martinus Alostensis iuris studiosis adolescentibus salutem D. P.*

Aristotelis summi philosophici in topicis sententia est adolescentes honestissimi : bonum eo divinius meliusque esse : quo communius atque diffusius. Hic (*sic*) certe factum esse non ambigo : ut optimus pater vester ac preceptor doctissimus et absolutissimus Magister Nicolaus de Bruxella liberalium artium sanctissimarumque legum doctor omni profecto laude nostra maior atque excellentior : cum isagogicum libellum in institutiones Justinianas quo ad eas primum et deinde ad totius iuris prudentiam optimo ductus consilio faciliorem pararet aditum : paucis sed eis quidem nobilibus honestisque adolescentulis consociis vestris : voce tenus: domi docendo dictasset : ardentiusque ex eis nonnulli tam diligenter quam prudenter ab ore legentis recollegissent : oblatumque postmodum ipse preceptor recognovisset probassetque quinetiam eorum quosdam ex eo supra quam dici queat profecisse conspiceret : non indignum duxit : ut nostro artificio ad omnium vestrum communem utilitatem: in mille transfundereretur (*sic*) exempla. Ego itaque eodem animo ductus non fine (*sic*) vestri communis boni studiorumque vestrorum ratione acceptum ab eodem preceptore vestro exemplar artificio impressorio multiplicavi : multiplicatum quoque primum nostri laboris munusculum in vestro studio atque facultate vobis offero. Quodsi non ingratam nobis nostram diligentiam ex hoc opusculo probaverimus: plura maioraque eiusdem in ipsas institutiones non penitenda opera a nobis non post multos menses percipietis : authore duceque Deo. Qui omni operi bono ut inchoetur procedat finiaturque laudabiliter author duxque existit in quo et vos valete felices. Lovanii ex nostra officina formularia : quinto nonas octobres Anno a salute Christiana, decimo tercio supra millesimum quingentesimum.

---

(8) Jean Munter, du Collége du Porc, s'est occupé aussi de la publication des Topiques d'Everardi, dont il a rédigé l'index.

(9) *En* et *id* sont transposés dans l'original, mais il y a un *erratum* à la fin du livre II.

(10) M. Van Iseghem en donne une traduction, pp. 150-151.

Une seconde édition du *Compendium* a été faite en 1552 à Louvain par Servais Van Sassen ; c'est probablement la dernière. Je ne l'ai pas vue.

III.

Molanus (11), Valère André (12), Paquot (13), Britz (14) donnent quelques renseignements sur les faits principaux de la vie de Nicolas de Bruxelles.

---

(11) Molanus, *Historia Lovaniensium*, t. I, p. 542.

(12) Valère André, *Fasti Academici*, édit. 1650, pp. 180, 184.

(13) Paquot, t. VIII, pp. 311-313.

(14) *Mémoires couronnés de l'Académie*, coll. in-4°, t. XX, p. 49.

Son nom de famille est Heems. Il est né à Bruxelles (15), dans la paroisse de la Chapelle, si du moins on doit interpréter dans ce sens le nom de *Nicolaus de Capella* qui lui est donné quelquefois. Les registres de la faculté des Arts de Louvain attestent qu'il *détermina* aux écoles des Arts le 11 décembre 1483 (16) et qu'il devint bachelier en 1487 (17). Le 29 mars 1488 il fut admis à la licence lui quarante-septième *sine ordine* (18). Il prit le bonnet le 26 avril suivant (19). Je le vois figurer en sa qualité de maître ès arts dans les registres de la Faculté en 1489 (20) et en 1493 (21). Valère André dit qu'il fut reçu du conseil de l'Université pour la Faculté l'an 1502 (22). Je n'ai pas pu vérifier cette assertion.

En 1503, Nicolas Heems fut créé docteur en droit civil; en 1506 titulaire de la chaire d'Institutes que Gabriel Van der Meere de Breda († 1529) avait occupée dès 1495; en 1520 titulaire de la chaire primaire de Pandectes, en remplacement du pensionnaire Jean Stéphani de Nivelles, mort la dite année. Lui-même résigna en 1530 et mourut le 22 juin 1532, quelques semaines avant Nicolas Everardi. On l'enterra dans l'église des Augustins, où l'on voyait encore au siècle suivant, sur un vitrail, son portrait et ses armes. Son successeur, aux Institutes d'abord, puis aux Pandectes, fut Jean de Haes de Tourcoing, qui est mort en 1548.

---

(15) Britz le dit né à Godtvelde, près de Dixmude, et cite à ce propos Valère André. Or, ce n'est pas Nicolas Heems, mais bien Érasme Heems († 1558) que Valère André fait naître à Godtvelde (*Fasti*, édit. de 1650, p. 168). D'après les *Fasti decanales* (Bibliothèque de Bruxelles, fonds Van Hulthem, 22938), Érasme Heem, *Castelensis*, fut le neuvième doyen du Collége des Bacheliers. — Jean Heems, docteur ès arts et en médecine, plusieurs fois recteur, mort en 1559 ou 1560, était d'Armentières (Molanus. t. I, p. 598; Valère André, *Fasti*, édit. de 1635, pp. 35 et suiv. et 149). C'est lui qu'on appelait Jean d'Armentières (Van Iseghem, *Biographie de Thierry Martens*, p. 147).

(16) Registre de la faculté des Arts. aux Archives générales du royaume (V), fol. 11. *Nicolaus de Capella logicus*. Voyez cependant *ibid.*, fol. 15, revers.

(17) *Ibid.*, fol. 46 et 47.

(18) *Ibid.*, fol. 58.

(19) *Ibid.*, fol. 68, revers. *Nicolaus de Capella, alias de Bruxella.* — Un *Nicolaus de Bruxella* a obtenu la birette en 1499. *Ibid.*, fol. 174 revers.

(20) *Ibid.*, fol. 74, revers.

(21) *Ibid.*, fol. 111, revers.

(22) *Pridie kal. septembr.* Valère André, *Fasti*, p. 180 (1650).

Je citerai, parmi les élèves de Heems, Viglius, qui commença sous lui de s'appliquer à l'étude du droit (1524), et Damhouder (1527), qu'il avait pris chez lui et auquel il donnait des leçons particulières (23).

Heems ne paraît pas avoir publié autre chose que le *Compendium*. On pourrait inférer cependant des paroles de Martens, qu'il avait sur le métier en 1515, d'autres ouvrages plus importants. Valère André lui attribuait, dans sa première édition, des *Responsa sive consilia juris varia*, et disait même les posséder, mais ce passage est supprimé dans la seconde (24).

---

(23) Goethals, *Lectures*, t. IV, p 57.

Damhouder, *Subhastationum compendiosa exegesis,* fol. 25 de l'édition de 1546 : « Dum ... Lovanii operam iuri navarem, ac eximio D. doctori Nicolao Heems a Bruxella tunc in humanis agenti cohabitarem: contigit quendam clericum sex argenteos Scyphos deauratos, quos necessitate constrictus foeneratori Lovaniensi pignori dederat, anno decurso, sorte et usura realiter oblatis, repetere; foenerator negavit se debere huiusmodi realem oblationem accipere, et scyphos velle restituere, quandoquidem sui (ut aiebat) facti essent, per annuam possessionem, quo non fuisset pignus. Tandem re in controversiam juridicam delata, consilio eiusdem D. doctoris Nicolai Heems a Bruxella succubuit foenerator, utique condemnatus, et dictorum scyphorum restitutionis et expensarum, citra ullam etiam temporis illius vel anni lapsi consideratione. » — Cf. *Pratique civile*, 203, 7; *Refuge et garand des pupilles*, 10, 48.

IV.

Comme le dit Martens, le *Compendium* est un petit manuel introductoire, *libellus isagogicus.* Le titre porte qu'avant de le livrer à la publicité, maître Nicolas l'a dicté de vive voix à des écoliers nobles. Martens précise ce point. Le professeur recevait dans sa maison un petit nombre de jeunes nobles, auxquels il faisait un cours élémentaire particulier. On pourrait conclure de l'expression *voce sola* qu'il parlait d'abondance. Quelques élèves recueillirent avec soin ses paroles et lui soumirent leurs cahiers qu'il revit, approuva et consentit à laisser imprimer.

Ce cours paraît avoir été ce qu'aujourd'hui l'on appelle en Allemagne un *Privatissimum.* Il y avait d'ancienne date, à Louvain et dans d'autres écoles, un cours sommaire et extraordinaire portant le nom de *Summaria Institutionum*, mais je ne pense pas qu'il en soit question ici, puisque Heems avait la Lecture ordinaire (25). Le *Privatissimum* des nobles était-il dans les usages de la Faculté de Droit, était-il plus ou moins une nouveauté ou une exception ? Je n'ai pu acquérir de certitude sur ce point.

---

(24) Ce que n'a pas vu M. Britz, *Mémoire couronné*, pp. 49 et 69. On lit à la page 108 de l'édition de 1635 de Valère André : « Sunt penes me, eodem auctore, responsa, etc. » — Valère André confondait-il peut-être ces prétendus *consilia* de Nicolas Heems avec ceux de Nicolas Everardi?

(25) Valère André, *Fasti*, pp. 154-158; Vernulæus, *Acad. Lovan.*, pp. 48-50 de l'édition de 1667.

Carolus annonce, comme un grand progrès, qu'on pourra désormais apprendre sans peine en un an ce qu'on apprenait jadis en trois à force de sueurs et de veilles. On sait en effet que c'était le temps des longues études et des Lectures infinies. Le cours ordinaire d'Institutes durait à Louvain trois ans; ailleurs on en mettait quatre, cinq, six, et le reste était à l'avenant. C'est qu'on enseignait *magistraliter et more italico, cum apparatu,* en commentant non-seulement le texte, mais aussi et surtout la glose et la glose de la glose (26). Les théologiens faisaient mieux encore : s'il faut en croire Énéas Silvius, un célèbre docteur de Vienne expliqua pendant vingt-deux ans le premier chapitre d'Ésaïe, sans réussir à le terminer (27).

V.

Si l'on cherche à comparer le manuel de Heems à d'autres ouvrages sur les Institutes écrits ou employés vers la même époque et dans la même contrée, c'est-à-dire dans la partie nord-ouest de l'Empire, il est naturel de penser, en première ligne, aux *Enarrationes* de Nicaise Vervoort ou van Voerden (28) et au commentaire d'Henri von dem Birnbaum, plus connu sous les noms de *De Piro* ou *Brunonis* (29). Mais il n'y a guère de ressemblance entre le *Compendium,* qui est très-succinct, et ces traités, qui sont assez détaillés et, par les nombreuses citations qu'ils renferment, tout à fait de leur siècle. Les seuls points de contact sont, entre Heems et Vervoort, la patrie brabançonne; entre Heems et Birnbaum, le professorat de Louvain et l'intention didactique locale, car Birnbaum aussi a composé son commentaire à l'Université de Louvain et pour cette Université.

---

(26) CRAMER, *Kleine Schriften,* pp. 147-149; MUTHER, *Dr Johannes Apell,* pp. 7 et suiv.; STOBBE, *Deutsche Rechtsquellen,* t. II, pp. 24 et suiv.

(27) Voyez la lettre où ÉNÉAS SILVIUS décrit de main de maître la ville et la vie de Vienne au milieu du XVe siècle : « Est et illic hodie Thomas Haselbach non incelebratus Theologus, quem scribere historias non inutiles aiunt, cujus ego doctrinam laudarem, nisi duas et viginti annos Esaïae primum capitulum legisset neque adhuc ad calcem venisset. » Page 718 de l'édition de Bâle des *OEuvres d'*ÉNÉAS SILVIUS.

Je ne vois, dans les limites indiquées, qu'un seul livre qui paraisse analogue au *Compendium.* C'est le *Summa-*

---

(28) Nicasius a Voerda, de Heyst-op-den-Berg, *primus artium* à Louvain en 1459, mort à Cologne en 1492. — Dans son bel ouvrage sur la *Littérature populaire du droit romain et du droit canon,* M. de Stintzing, qui est aussi consciencieux qu'érudit, déclare n'avoir pas vu les deux plus anciennes éditions de l'*Arbor* de Vervoort. La Bibliothèque de Bruxelles possède un bel exemplaire de l'une d'elles, probablement de la première : Cologne, Herman Bungart de Ketwych, 1499. En tête, l'épigramme de Brant; au revers du titre, la petite notice sur l'auteur et les vers de Lang. Stehelin n'est pas nommé. On lit à la fin: *Explicit presens opusculum per quendam fratrem confessorem ordinis predicatorum conventus Coloniensis pro Dei laude ad sane consulendum in casibus periculosis...*

(29) La vogue du commentaire d'Henri de Piro a duré deux siècles. Écrit entre 1428 et 1432, on le réimprimait encore en 1601. Je vois dans un exemplaire de la Bibliothèque de Bruxelles une note à la plume datée de 1559 et ainsi conçue : *Pater meus olim hoc libro usus est.* M. de Stintzing (*Pop. Lit.,* p. 53) cite une édition sans lieu ni date que Hain n'a pas connue et dont deux exemplaires sont à la Bibliothèque de Bruxelles. Une note manuscrite de La Serna l'attribue à (Jean?) de Westphalie, et la date de « vers 1480. »

rium Institutionum anonyme, que Jean Koelhoff a imprimé en 1482 (30). Mais je ne connais pas personnellement ce livre, dont les dimensions sont à peu près les mêmes que celles du *Compendium* et que Denis (31), Hain (32) et Panzer (33) ont cru pouvoir attribuer à Birnbaum. S'il doit être rattaché à l'enseignement universitaire, il tire nécessairement son origine, ou bien d'un cours de *Summaria Institutionum*, ou bien d'un cours particulier du même genre que celui de Nicolas de Bruxelles.

VI.

Je ne pense pas qu'on puisse contester au *Compendium* la simplicité et la clarté. Carolus et Munter ont raison d'opposer ces qualités essentielles d'un cours élémentaire aux *sinuosités*, aux *circuits*, aux *labyrinthes* des commentateurs. Le langage de Heems est dépourvu d'art et d'élégance, il est même loin d'être pur. Cependant son style est plus naturel et plus limpide que celui de maint légiste contemporain.

A cette époque où, selon l'expression d'Hotman, on faisait abus des *entassements d'allégations et d'autorités*

---

(30) Stintzing, *ouv. cit.*, pp. 51 et suiv.

(31) M. Denis, *Supplem.* p. 152, n° 1118. « Autor Henricus Brunonis alias de Piro prof. Lovaniensis ex conc. Constant. notus : liquet id ex Proemio. » — M. de Stintzing ne voit rien dans l'avant-propos qui annonce que Birnbaum en soit l'auteur. Birnbaum n'a pas non plus pris part au concile de Constance. Voy. Stintzing, pp. 52, 53, 56. Denis se réfère aux *Specimina* de Nyerup.

(32) Hain, *Repertorium*, t. 1, p. 559, n° 4016.

(33) Panzer, *Annales typographici*, t. I, p. 290, n° 100.

chafourées, Heems ne cite aucun nom, mais se borne à indiquer les sources même, et si parfois il invoque la glose, ce n'est pas pour corroborer ce qu'il dit, mais pour se dispenser d'en dire davantage.

Il lui arrive aussi, mais rarement, de rapprocher du droit civil et canon le statut ou la coutume. Il ne craint pas les actualités; ses exemples sont populaires, modernes, naturels. Nul doute que son enseignement ne fût attrayant et propre à faire impression. Je ne vois pas pourquoi Martens serait suspect d'exagération lorsqu'il parle du grand profit qu'en retiraient les élèves.

J'en donnerai quelques spécimens qu'il ne faut pas se hâter de qualifier de puérils ou d'insignifiants.

Dans l'énumération des choses hors du commerce, le professeur cite, en fait de fleuves, non-seulement le Tibre et le Pô, mais le Rhin, la Meuse, la Dyle, et il mentionne, pour la repousser, la prétention des Vénitiens de ne pas appartenir à l'Empire, leur ville étant située en mer : « *et male, quia omnia sunt principis id est imperatoris quoad imperium et jurisdictionem.* » Comme exemple d'institution d'une personne que le testateur ne connaît pas, il cite d'abord l'institution *du premier qui sera licencié à Louvain,* mais il se ravise sur-le-champ et donne l'exemple des Institutes (34). Comme exemple de condition, il donne : *si l'Empereur vient à Louvain*; comme exemple de fausse cause qui ne vicie pas le legs : Je lègue dix à Gaius, *parce*

---

(34) Et potest fieri institutio heredis de illo quem ignorat testator : ut ecce primum licentiandum in Lovanio instituo hereden : vel melius si filios fratris *peregrinantes* ignorans qui essent heredes instituerit, etc. — Cf. § ult. J. *De heredibus instituendis,* II, 14.

qu'il a été mon ami aux écoles (35); comme exemple de vol d'usage, un cheval prêté pour aller à Malines et que le commodataire emmène à Anvers (36). A propos de l'obligation *ex delicto* de celui « *e cuius domo vel cenaculo aliquid proiectum est vel effusum* » il ajoute : « *nisi preclamaverit: ideo solent effundentes aquam vel urinam preclamare et dicere* GARDE LEAUE (37). » Quant aux *posita* et *suspensa*, il remarque : « *non est bene tutum habere viridaria appendenda ad fenestras.* » Pour exprimer la nature personnelle du lien obligatoire, il se sert d'une expression énergique qui était de tradition : «*Obligatio semper manet apud obligatum nec potest avelli ab ossibus suis : sed coheret illi sicut lepra leproso.* » L'obligation est dite *juris vinculum*, « *quia obligatione homines vincuntur et ligantur ut boves funibus...* » — C'est une variante des anciens vers :

Comme les bœufs par les cornes on lie,
Ainsi les gens par leurs mots font folie (38).

---

(35) Similiter legatum condicionale fit inutile et non debetur si non extet condicio : quia non existentia condicionis viciat legatum : secus est de falsa causa aut falsa demonstratione quia huiusmodi falsitas non viciat legatum : ut ecce per exemplum : lego Gayo decem quia fuit amicus meus in scholis, legatum debetur licet sit falsa causa adiecta.

(36) ..... Non solum contractans : id est aufferens rem ipsam sed etiam contractans rem ipsam ad alium usum quam cuius gratia ei res concessa est si intelligat hoc invito domino facere, furtum committit. Ut ecce si habens equum sibi commodatum usque Mechliniam et eum ducit longius forte usque ad Antuerpiam furtum facit et idem in similibus. Alias si cognoverit dominum permissurum quia forte erat suus amicus qui non denegasset eiequum ducere sive ad Mechliniam sive Antuerpiam, non facit furtum.....

(37) Voyez Damhouder, *Pratique ès causes criminelles*, ch. CXLIII.

(38) Verba ligant homines, taurorum cornua funes, cornu bos capitur, voce ligatur homo. Voyez Loysel, *Institutes coutumières*, p. 357.

Voici, hélas, une platitude aussi traditionnelle, que j'aimerais mieux ne pas trouver ici : « Les contrats consensuels n'ont besoin, pour être efficaces, que du seul consentement, comme d'un vêtement unique, *quia calidiores sunt ceteris contractibus. — Alii vero contractus sunt frigidi et non adeo favorabiles... et ideo requirunt duplicem vestem..., sicut juvenes quia calidi non egent tantis vestibus sicut senes.* »

Il est dit, au titre même, que le professeur suit l'ordre légal. On ne songeait guère alors à l'abandonner, et dans maint pays on y est encore assujetti aujourd'hui même.

Chaque livre des Institutes forme un *Compendium* à part et est désigné comme tel au commencement et à la fin. La série des livres est parfois simplifiée; les matières sont exposées librement dans les divers titres. Ainsi, au livre III, les six premiers titres sont réunis; quelques-uns, dénués de toute valeur pratique, sont négligés (39). Au titre *De Legatis*, Heems définit le legs comme Justinien, et il explique la définition, en montrant en particulier pourquoi il dit *défunt* et non *testateur* (40). Puis il fait un petit historique des legs et des fidéicommis, et déclare que toute la matière des legs peut s'expédier par trois questions auxquelles il répond d'une façon sommaire : Qui peut léguer ? Que peut-on léguer ? A qui peut-on léguer ? Cependant la matière n'est pas épuisée, et le professeur ajoute quelques lignes sur les modalités, la cause, la démonstration, l'erreur dans le nom, les actions qui servent à faire valoir le droit au legs. Tout le titre *Des Legs* tient un peu plus de trois pages. — Au titre *Des Donations*, Heems énumère les diverses espèces : donation pour cause de mort, donations entre vifs, donations simples, donations pour cause de noces, dot, largesse de fiançailles (41) ; l'acquisition par droit d'accroissement est passée sous silence (42).

---

(39) Première rubrique : *De heredi. que ab intest. defe. Cum V ti. se.* Puis : *De gradibus cognationum, De successione libertorum, De bonorum possessionibus, De acquisitione per arrogationem, De eo cui libertatum causa bona adiiciuntur* (sic), *De obligationibus*, etc. Les titres : *De adsignatione libertorum* et *De successionibus sublatis* sont donc omis.

(40) Dicitur *a defuncto* et non *a testatore* relicta, quia ut supra proxime dictum fuit legatum etiam relinqui potest ab intestato decedente sicut fideicommissum.....

VII.

On a pu voir que si notre auteur se distingue avantageusement de ses contemporains par la simplicité et la brièveté de son œuvre, il participe cependant à quelques-uns des travers de son époque. Quoique maître ès arts libéraux, il ne s'inquiète guère de l'histoire du droit. Selon lui, la loi *Falcidia* « *sic dicta est a falce quia ut falx fenum : ita hec lex falcidia resecat legata,* » ou encore, ajoute-t-il, « *dicitur falcidia a Falcidio jurisconsulto qui eam introduxit.* » Peut-être la première explication n'est-elle qu'un jeu de mots, tel que les Romains les affectionnaient, propre à graver dans la mémoire la chose et le nom. Mais voici qui est plus sérieux : il s'agit de l'édit du préteur : « *Est advertendum quod pretores in urbe Romana habent potestatem condendi jura de negociis suam*

---

(41) Si sponsus sponse de futuro vel e contra donet non respectu dotis forte anulum vel aliud pulchrum *clinodium.*

(42) Cf. § ult. J. *De donationibus*, II, 7.

iurisdictionem concernentibus : ut ecce erant pretores editicii qui gerebant curam de domibus ruinosis in civitate : et alii habebant curam circa carnes emendas et vendendas : et alii de carnibus morbosis. Ista iura dicebantur edicta pretorum.... Ista edicta describebantur in loco quodam albo et eminenti in pallacio pretoris ut quisque illa intueri possit...» Il est vrai que l'*Histoire* d'Aymar du Rivail n'a paru que deux ans après l'impression de ces hérésies. Mais les antiquités romaines comptaient déjà de fervents adeptes, et cinq années s'étaient écoulées depuis la publication des *Adnotationes in Pandectas* de Budé. Les preuves que donne Heems de sa culture littéraire se réduisent, en somme, à fort peu de chose : il cite une fois un vers de Lucain (43).

Il n'est pas non plus exempt d'erreurs dans la matière même du droit. J'en donnerai pour exemple sa façon de comprendre les actions préjudicielles ; ce sont, pour lui, des actions dans lesquelles « *de magno prejudicio agitur.* » « En effet, dit-il, si l'homme libre est déclaré esclave, il en résulte un grand préjudice pour lui ; de même pour qui est déclaré fils de famille, puisque le père peut le contraindre, voire même le vendre... »

C'est une bévue sans doute. On peut nommer tels ouvrages plus ou moins destinés aux étudiants, plus ou moins élémentaires, de notre dix-neuvième siècle, qui en contiennent de non moins grosses.

---

(43) Au titre : *De Rerum divisione*, II, 1, au § 10. Il s'agit des choses saintes, en particulier des murs de ville : Et dicitur delinquere in muros civitatis qui transcendit vel rumpit muros civitatis : aut onus aliquod superimponit. Itaque Rhemus frater Romuli occisus traditur ob id quod muros Romane civitatis transcendere voluit et conatus fuit licethoc non perfecit. Iuxta illud Lucani : *fraterno primi madeurunt sanguine muri.* Nam affectus cum conamine etiam sine effectu principali punitur in atrocioribus delictis. — V. Pomponius, L. *fin.* au Digeste De D. R. I, 8.

VIII.

On voit par ce qui précède, que je ne prétends point classer Nicolas de Bruxelles parmi les *Précurseurs* et *Initiateurs*, avec Ægidius et Everardi (44). Il ne mérite cependant pas d'être confondu avec les sectateurs routiniers de la vieille école. Sa place est intermédiaire. Moins accompli, moins moderne que ses deux illustres contemporains et compatriotes, moins lettré que l'ami d'Érasme et de Morus, moins puissant de pensée que le président de Malines, il les a devancés dans la publicité scientifique (45), et si son œuvre n'est ni un fruit ni même une fleur de la science renouvelée, elle est du moins à peu près exempte des vices principaux et du mauvais goût de la science ancienne. Et d'ailleurs, quelle était à ce moment la littérature juridique des autres pays? J'ai parlé déjà de Guillaume Budé et d'Aymar du Rivail; Alciat faisait ses premiers débuts; Chansonnette était sur les bancs de l'école; Zasius, dans la force de l'âge et de l'activité, n'avait point donné de gages matériels et publics à la jurisprudence élégante. Partout l'on rééditait les gros livres des Docteurs du moyen âge (46), et longtemps encore on devait répéter : *Bartolista optimus jurista.* Nicolas Heems était un bon juriste, un professeur aimé et habile; dans son petit cours particulier, il se montre assez émancipé de la tradition de Balde et de Bartole; on peut ajouter enfin qu'il était de Bruxelles, où les auteurs de droit n'ont guère été nombreux (47). Tout cela lui constitue une personnalité. Sans exagérer son importance, nous devons conserver son souvenir.

---

(44) Voir mon *Introduction historique au droit romain*, § 217.

Hugo dans son *Histoire littéraire*, Keller, dans son petit programme du cours d'*Encyclopédie*, paraissent rattacher Heems à l'école moderne.

(45) Ce qu'Ægidius avait publié jusqu'alors était purement littéraire : Politien en 1510, Agricola en 1511. En 1513, il contribua à l'Ésope.

---

(46) Le XVI^{e} siècle et même le XVII^{e} ont continué de s'en nourrir. En fait d'*Institutes* (et j'en omets sans doute), je vois des éditions de Belleperche de 1513 et de 1536; de Jean Faber de 1513 (par Descousu), 1531 (Jean des Degrez), 1546, 1569, 1572, 1575, 1593 (Airebaudouze), 1643; de Balde de 1513, 1558, 1575; de Spinelli, 1518; de Jean de Platea, 1507, 1516, 1539; de Christophe Porcius, 1548, 1550, 1565, 1578, 1580; d'Ange Aretin, 1513, 1537, 1540, 1550, 1557, 1568, 1576, 1580, 1586, 1594, 1609. Vervoort a été réédité en 1542, et Birnbaum en 1601.

(47) Si l'on veut s'en tenir à ceux qui ont acquis quelque notoriété dans la *science* proprement dite du *droit*, en écartant les écrivains politiques et économiques, on peut compter une quinzaine d'auteurs bruxellois dans l'espace de quatre siècles : Van Uffele, Baert, Lambreghts, Van t'Sestich, Vander Perre, François Kinschot, Huygens, Hony, Loovens, les Christyn, les Wynants, et deux ou trois dans notre siècle. Je ne parle que des morts. Mais parmi ceux que j'ai nommés, il en est de valeur bien médiocre.

◆

CLASSE DES BEAUX-ARTS.

Séance du 5 novembre 1874.

M. N. De Keyser, directeur, président de l'Académie.
M. J. Liagre, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. L. Alvin, G. Geefs, J. Geefs, Ferdinand De Braekeleer, C.-A. Fraikin, Éd. Fétis, Alph. Balat, Auguste Payen, le chevalier Léon de Burbure, J. Franck, G. De Man, Ad. Siret, Julien Leclercq, Ernest Slingeneyer, Alexandre Robert, F.-A. Gevaert, Adolphe Samuel, *membres.*

MM. Chalon, *directeur de la classe des lettres*, et Charles Montigny, *membre de la classe des sciences*, assistent à la séance.

CORRESPONDANCE.

M. César Daly, associé de la classe, fait exprimer par écrit ses remercîments pour l'envoi des dernières publications académiques.

— M. Victor W. Bates Van De Weyer fils, sollicité de faire des recherches dans les papiers de son père, pour savoir s'il y existe des documents relatifs aux notices sur

MM. Van Meenen et Baron, dont M. Van De Weyer s'était chargé dans le temps, répond qu'il s'occupera de ce soin dès que les circonstances le permettront.

PROGRAMME DE CONCOURS POUR 1875.

La classe adopte les trois questions suivantes pour les *sujets littéraires* de son programme de concours de l'année 1875.

PREMIÈRE QUESTION.

Faire l'histoire de la sculpture en Belgique aux XVII^me^ et XVIII^me^ siècles.

DEUXIÈME QUESTION.

Faire l'histoire et la bibliographie de la typographie musicale dans les Pays-Bas, et spécialement dans les provinces qui composent aujourd'hui la Belgique.

TROISIÈME QUESTION.

Faire l'histoire de l'école de gravure sous Rubens.

On demande un aperçu historique sur les éditeurs des produits de cette école et sur l'exploitation commerciale contemporaine qui fut faite de ces gravures dans tous les pays.

La valeur des médailles d'or, présentées comme prix pour chacune de ces questions, est de *mille francs* pour la première, de *huit cents francs* pour la seconde et de *six cents francs* pour la troisième.

Les mémoires envoyés en réponse à ces questions doivent être lisiblement écrits et peuvent être rédigés en français, en flamand ou en latin. Ils devront être adressés, francs de port, au secrétaire perpétuel de l'Académie, avant le 1^er^ juin 1875.

Les auteurs ne mettront point leur nom à leur ouvrage; ils n'y inscriront qu'une devise, qu'ils reproduiront dans un billet cacheté renfermant leur nom et leur adresse. Faute par eux de satisfaire à cette formalité, le prix ne pourra leur être accordé.

Les ouvrages remis après le terme prescrit ou ceux dont les auteurs se feront connaître, de quelque manière que ce soit, seront exclus du concours.

L'Académie demande la plus grande exactitude dans les citations; elle exige, à cet effet, que les concurrents indiquent les éditions et les pages des ouvrages qui seront mentionnés dans les travaux présentés à son jugement.

Les planches manuscrites seules seront admises.

L'Académie se réserve le droit de publier les travaux couronnés.

Les auteurs des mémoires insérés dans les recueils ont droit à recevoir cent exemplaires de leur travail. Ils ont, en outre, la faculté de faire tirer des exemplaires supplémentaires en payant à l'imprimeur une indemnité de quatre centimes par feuille.

L'Académie croit devoir rappeler aux concurrents que les manuscrits des mémoires soumis à son jugement restent déposés dans ses archives comme étant devenus sa propriété. Toutefois, les auteurs peuvent en faire prendre des copies à leurs frais, en s'adressant, à cet effet, au secrétaire perpétuel.

— Les deux SUJETS D'ART APPLIQUÉ suivants formeront la seconde partie du programme pour 1875.

SCULPTURE.

*On demande un bas-relief pour une frise placé à 3m00 d'élévation et ayant pour sujet l'*HORTICULTURE PERSONNIFIÉE.

Les dimensions de l'épreuve devront être de 1m60 de longueur sur 0m80 de hauteur.

L'Académie demande que les concurrents lui présentent un travail complétement achevé.

Un prix de *mille francs* sera décerné à l'auteur de l'œuvre couronnée. Une reproduction graphique de celle-ci devra rester à l'Académie. Les sujets destinés au concours devront être remis au secrétariat de l'Académie avant le 1er septembre 1875.

Les auteurs ne mettront point leur nom à leur ouvrage; ils n'y inscriront qu'une devise, qu'ils reproduiront dans un billet cacheté renfermant leur nom et leur adresse. Faute par eux de satisfaire à cette formalité, le prix ne pourra leur être accordé.

Les ouvrages remis après le temps prescrit, ou ceux dont les auteurs se feront connaître, de quelque manière que ce soit, seront exclus du concours.

GRAVURE EN MÉDAILLES.

Un prix de *six cents francs* sera accordé à la *meilleure médaille* exécutée par un artiste belge depuis le 1er janvier 1872.

— La classe accepte, pour le concours de 1876, les deux *questions littéraires* suivantes :

PREMIÈRE QUESTION.

Rechercher les origines de l'école musicale belge. Démontrer jusqu'à quel point les plus anciens maîtres de cette école se rattachent aux déchanteurs français et anglais du XII^{me}, du XIII^{me} et du XIV^{me} siècle

Un prix de *mille francs* sera attribué à la solution de cette question.

DEUXIÈME QUESTION.

Faire l'histoire de la céramique au point de vue de l'art, dans nos provinces, depuis l'époque romaine jusqu'au XVIII^{me} siècle.

Un prix de *huit cents francs* sera attribué à la solution de cette question.

Le terme fatal pour la remise des mémoires expirera le 1er juin 1876.

— La classe se constitue en comité secret pour s'occuper des présentations de candidatures aux places vacantes.

OUVRAGES PRÉSENTÉS.

Commission royale d'histoire. — Compte rendu des séances, 4ᵉ série, tome 2ᵉ, IIIᵉ Bulletin. Bruxelles, 1874; cah. in-8° ; — Table chronologique des chartes et diplômes imprimés concernant l'histoire de la Belgique, par Alph. Wauters, tome IV, (1226-1250). Bruxelles, 1874; vol. in-4°.

Commission pour la publication d'une collection des œuvres des grands écrivains du pays. — Li roumans de Berthe aus grans piés par Adenés li Rois, publié par M. Aug. Scheler. Bruxelles, 1874; vol. in-8°.

Nolet de Brauwere van Steeland (*Dʳ J.*). — Nederlandsch contra Westvlaamsche taal-particularisterij. Anvers, 1874; br. in-8°.

Crépin (*François*). — Matériaux pour servir à l'histoire des roses, IIᵉ fascicule. Gand, 1872; broch. in-8°.

Bonnewyn (*H.*). — Observations sur la digitaline cristallisée. Bruxelles, 1874; broch. in-8°.

Dierckx (*F.*). — Recueil de pensées pédagogiques. Bruxelles, 1874; vol. in-12.

Van Hollebeke. — Choix de poëtes belges. Bruxelles, 1874; vol. in-8°.

Actes de la Conférence de Bruxelles. Bruxelles, 1874; vol. gr. in-4°. (Deux exemplaires.)

Commission royale des anciennes lois et ordonnances de la Belgique. — Coutumes de Namur et coutume de Philippeville, par J. Grandgagnage, tome second. Bruxelles, 1874; vol. in-4°. (Deux exemplaires. Envoi de M. le Ministre de la justice.)

Commissions royales d'art et d'archéologie. — Bulletin, XIIIᵐᵉ année, 1874, nᵒˢ 7 et 8. Bruxelles; cah. in-8°.

Association belge de photographie, à Bruxelles. — Bulletin, nos 1, 2 et 3, première année, 1874. Bruxelles; 3 cah. in-8°.

Fédération médicale belge. — Xme anniversaire. Compte rendu de l'assemblée générale et annuelle du 22 septembre 1874. Bruxelles, 1874; broch. in-8°. (Deux exemplaires.)

Annales des travaux publics de Belgique, tome XXXII, premier cahier. Bruxelles, 1874; in-8°.

Archives communales d'Anvers. — Bulletin, tome VI, 3e livr. Anvers; cah. in-8°.

Willems-Fonds te Gent. — Uitgave, n° 79. Filips van Marnix van Sint Aldegonde, door J. Van der Have. Gand, 1874; in-8°.

Société géologique de Belgique, à Liége. — Annales, tome premier, 1874: Bulletin, pages I à LXVIII; Mémoires, pages 1 à 68; Bibliographie, pages 1 à 24. Liége, 1874; in-8°.

Société des sciences, des arts et des lettres du Hainaut, à Mons. — Mémoires et publications, IIIe série, tome 9e. Mons, 1874; vol. in-8°.

Institut royal grand-ducal de Luxembourg. — Publications de la section historique, année 1873, vol. VI. Luxembourg, 1874; vol. in-4°.

Chantre (Ernest). — Projet d'une légende internationale pour les cartes archéologiques préhistoriques; — Les faunes mammalogiques tertiaire et quaternaire du bassin du Rhône. Lyon, 1874; broch. gr. in-8° et broch. pet. in-8°.

Hugo (le Cte Léopold). — La question de l'équidomoïde et des cristalloïdes géométriques. Paris, 1873; broch. in-8°. (Deux exemplaires.)

Société d'anthropologie de Paris. — Bulletins, IIe série, tome IX, 2e fascicule, février à avril 1874. Paris; in-8°.

Société des sciences physiques et naturelles de Bordeaux. — Extrait des procès-verbaux des séances; — Statuts et règlement intérieur; — Catalogue de la Bibliothèque. Bordeaux, 1874; br. et feuille in-8°.

Société d'agriculture, sciences et arts de Douai. — Bulletin agricole, année 1873, n° 1. Douai; cah. in-8°.

Société linnéenne de Lyon. — Annales, année 1873, nouvelle série, t. XX. Lyon, 1874; vol. in-8°.

Académie des sciences, belles-lettres et arts de Lyon. — Mémoires : classe des sciences, t. XX, 1873-1874; classe des lettres, t. XV, 1870-1874. Lyon; 2 vol. in-8°.

Société d'agriculture, histoire naturelle et arts utiles de Lyon. — Annales, quatrième série : t. IV, 1871; t. V, 1872, avec atlas. Lyon, 1872-1873; 2 vol. in-8° et atlas in-fol.

Société météorologique de France, à Paris. — Nouvelles météorologiques, 7^e^ année, 1874 (1^re^ liv., décembre 1873-mars 1874). Paris; cah. gr. in-8°.

Société des études historiques, Paris. — L'Investigateur, 40^e^ année, liv. d'août, septembre et octobre 1874. Paris; cah. in-8°.

Académie de Stanislas, à Nancy. — Mémoires, 1873, CXXIV^e^ année, 4^e^ série, tome VI. Nancy, 1874; vol. in-8°.

Böhm (D^r^ Const. Elder von). — Die Handschriften des k. und k. Haus, Hof-und Staats-Archivs, mit Supplement. Vienne, 1873-1874; 2 vol. in-8°.

Verein für Erdkunde, zu Dresden. — XI. Jahresbericht. Dresde, 1874; cah. in-8°.

Neue zoologische Gesellschaft, in Frankfurt a./M. — Der zoologische Garten, XV. Jahrg., Januar-Juni 1874, n° 1 bis 6. Francfort S./M., 1874; 6 cah. in-8°.

Universität, Freiburg im Breisgau. — Programme et Dissertations. 1 broch. in-4° et 14 broch. in-8°.

Naturforschende Gesellschaft zu Freiburg in Breisgau. — Berichte über die Verhandlungen, Bd. VI., Heft II und III. Fribourg en Brisgau, 1873; 2 cah. in-8°.

Medicinisch-naturwissenschaftliche Gesellschaft zu Jena. — Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft, VIII. Bd., 3. Heft. Iena, 1874; cah. in-8°.

K. Albertus-Universität zu Königsberg. — Verzeichniss an Index Lectionum, 1874. Königsberg; 2 broch. in-4°.

Entomologischer Verein zu Stettin. — Entomologische Zeitung, 35. Jahrg., n^{os} 7-9, Juli-September 1874. Stettin, 1874; cah. in-8°.

K. Akademie der Wissenschaften in Wien. — Sitzung der math.-naturw. Classe, Jahrg. 1874, n° XXIV bis XXVI. Vienne, 1874; feuil. in-8°.

Société impériale des naturalistes de Moscou. — Bulletin, année 1874, n° 1. Moscou; cah. in-8°.

Société chimique de Saint-Pétersbourg. — Journal, t. VI, n° 8. Saint-Pétersbourg, 1874; cah. in-8°. (En russe.)

Nordiskt medicinskt arkiv, sjette Bandet, tredge Häftet. Stockholm, 1874; cah. in-8°.

Naturforschende Gesellschaft in Bern. — Mittheilungen aus dem Jahre 1873, n^{r} 812-827. Berne, 1874; vol. in-8°.

Schweizerische naturforschende Gesellschaft in Schaffhausen. — Verhandlungen, Jahresbericht 1872-1873. Schaffhouse, 1874; vol. in-8°.

Luvini (Giovanni). — Del Dieteroscopio. Seconda communicazione. Turin, 1874; br. in-8°.

Accademia delle scienze dell' Istituto di Bologna. — Memorie, serie III : tomo III, fascicolo 3-4; tomo IV, fasc. 1-4; — Rendiconto, anno-accademico 1873-1874. Bologne, 1874; 5 cah. in-4° et 1 cah. in-8°.

Regia accademia di scienze, lettere ed arti in Modena. — Memorie, tomo XIV. Modène, 1874; vol. in-4°; — Della istituzione del giuri in Italia (Memoria del cav. Andrea Galassi). Modène, 1873; vol. in-8°.

Anthropological Institute of Great Britain and Ireland. — Journal, vol. III, n° III, january, 1874. Londres; cah. in-8°.

Institution of civil Engineers at London. — Minutes of proceedings, vol. XXXVII and XXXVIII. Londres, 1874; 2 vol. in-8°.

Royal Institution of Great Britain, London. — Proceedings, vol. VII, pts. III and IV, n^os^ 60 and 61. Londres, 1874; 2 cah. in-8°.

Royal geographical Society, London. — Proceedings, vol. XVIII, n^os^ IV et V. Londres, 1874; 2 cah. in-8°.

British meteorological Society, London. — Proceedings, vol. I, n^os^ 1 à 4. Londres, 1862; 4 cah. in-8°. — Quarterly Journal, July, 1874. Londres, 1874; cah. in-8°.

Chemical Society of London. — Journal, ser. 2, vol. XII, may, june and july 1874. Londres; 3 cah. in-8°.

Geological Society of London. — Quarterly Journal, vol. XXX, pt. 3, n° 119, August, 1874. Londres; cah. in-8°

Linnean Society of London. — Transactions : vol. XXVIII, pt. IV, 1873; vol. XXX, pt. I, 1874; — Journal : Zoology, vol. XI, n^os^ 53 and 54, 1871; vol. XII, n° 57, 1874; — Botany, vol. XIII, n^os^ 66 and 67, 1872; vol. XIV, n^os^ 73 at 76, 1873-1874; — List of the Linnean Society; — Additions to the Library. Londres; 2 cah. in-4° et 11 cah. in-8°.

Numismatic Society of London. — Journal, 1874, pt. III. Londres; cah. in-8°.

Society of antiquaries of London. — Proceedings, second series, vol. VI, n^os^ II and III. Londres; 1874, 2 cah. in-8°.

Royal Irish Academy of Dublin. — Transactions : Antiquities, vol. XXIV, pt. IX; Science, vol. XXV, pts. IV at IX; — Proceedings, vol. I, serie II, n^os^ 1 and 7 at 10. Dublin, 1873-1874; 7 cah. in-4° et 5 cah. in-8°.

.*Royal geological Society of Ireland, Dublin.* — Journal, new series, vol. XIII, pt. 2, 1871-1872. Dublin, 1872; cah. in-8°.

Edinburgh geological Society. — Transactions, vol. II, pt. III. Édimbourg, 1874; cah. in-8°.

Geological Society of Glasgow. — Transactions, vol. IV, part III. Glasgow, 1874; cah. in-8°.

Asiatic Society of Bengal at Calcutta. — Journal, new series, vol. XLIII, n° 189, pt. I, n° II, 1874. — Proceedings, n^os VI and VII, june and july 1874; — Bibliotheca Indica, new series, n^os 292, 302-305, 307 and 312. Calcutta, 1874; cah. in-4° et 5 cah. in-8°.

Geological survey of Canada, at Montreal. — Rapport des opérations pour 1872-1873. Montréal, 1873; vol. in-8°.

(649)

BULLETIN

DE

L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES,

DES

LETTRES ET DES BEAUX-ARTS DE BELGIQUE.

1874. — N° 12.

CLASSE DES SCIENCES.

Séance du 5 décembre 1874.

M. E. Candèze, directeur.
M. J. Liagre, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. L. de Koninck, P.-J. Van Beneden, Edm. de Selys Longchamps, H. Nyst, Gluge, Melsens, F. Duprez, G. Dewalque, E. Quetelet, H. Maus, M. Gloesener, F. Donny, Ch. Montigny, Steichen, Éd. Dupont, Éd. Morren, Éd. Van Beneden, C. Malaise, *membres ;* Th. Schwann, E. Catalan, Auguste Bellynck, *associés ;* Éd. Mailly, H. Valérius, F. Plateau, Joseph De Tilly, F.-L. Cornet, *correspondants.*

CORRESPONDANCE.

M. J. d'Omalius écrit pour remercier ses confrères des sentiments de bienveillance et d'intérêt qui lui ont été exprimés par M. le secrétaire perpétuel au sujet de son état de santé. M. le directeur annonce, à cette occasion, que M. d'Omalius est de retour à Bruxelles et pourra, selon toute probabilité, assister aux prochaines séances.

— M. le Ministre de l'intérieur transmet une ampliation d'un arrêté royal du 24 novembre dernier, nommant président de l'Académie, pour 1875, M. A. Brialmont, directeur de la classe des sciences pour la même année.

— Le même haut fonctionnaire communique une expédition d'un arrêté royal du même jour, qui décerne à M. Gloesener le prix quinquennal des sciences mathématiques et physiques pour la période de 1869-1873.

— M. le D^r^ Burggraeve, de Gand, adresse une liste provisoire de souscription pour l'ouvrage qu'il se propose de publier sous le titre de : *Monument à Jenner.*

— MM. les questeurs du Sénat et de la Chambre des représentants envoient des cartes de tribune réservée pour la session législative 1874-1875. — Remercîments.

— M. le professeur Cavalier adresse le résumé de ses observations météorologiques faites à Ostende pendant le mois de novembre 1874.

— M. Édouard Morren fait hommage des ouvrages suivants qu'il vient de publier :

Liste des jardins, des chaires et des musées botaniques du monde, 2e édition ; in-8°.

La Botanique au pays de Liége; in-8°;

Note sur la joubarbe d'Aywaille (Sempervirum Funckii var. Aqualiense); in-8°.

Il présente, en même temps, l'année 1875 du Bulletin de la fédération des Sociétés d'horticulture de Belgique; 1 vol. in-8°.

M. Ernest Candèze offre les travaux suivants de sa composition :

Révision de la monographie des Élatérides, 1er fascicule; in-8°;

Insectes recueillis au Japon par M. G. Lewis, pendant les années 1869-1871. Élatérides. In-8°;

Le Scénographe, appareil photographique de poche. In-8°.

La classe vote des remercîments à MM. Morren et Candèze pour ces dons.

— M. G.-A. Hirn, associé, au Logelbach (Alsace), la Société des sciences physiques et naturelles de Bordeaux, l'Université de Bonn, la Société helvétique des sciences naturelles à Berne, la Société linnéenne et l'Institut anthropologique de la Grande-Bretagne et de l'Irlande, à Londres, remercient pour le dernier envoi de publications académiques.

— La classe a reçu, depuis sa dernière séance, les publications de la Société géologique de Belgique; de la Société d'agriculture de Lyon; de l'Académie des sciences et belles-lettres et la Société linnéenne de la même ville; de la Société d'Émulation du Doubs, à Besançon; de l'Académie de Stanislas à Nancy; de l'Académie impériale des sciences de Vienne; de l'Université de Fribourg en Brisgau et de la Société des sciences naturelles de la même ville; de la Société de géographie de Dresde; de la Société de médecine d'Iéna; de la Société zoologique de Francfort s/M; de la Société entomologique de Stettin; de la Société helvétique des sciences nouvelles de Berne; de l'Académie des sciences de l'Institut de Bologne et de celle de Modène; de l'Institut anthropologique de la Grande-Bretagne; de l'Institution royale et de celle des ingénieurs civils de Londres; des Sociétés géologiques de Londres, Dublin, Glasgow et d'Édimbourg; des Sociétés de géographie, de chimie et de météorologie de Londres; de l'Académie royale d'Irlande à Dublin; de la Société asiatique du Bengale et de la Société impériale des naturalistes de Moscou.

— Les travaux manuscrits suivants sont renvoyés à l'examen de commissaires :

1° *De la constitution physique des comètes*, par M. J. Vivier. — Commissaires : MM. E. Quetelet et J. Liagre;

2° *Note sur les gisements de phosphates en Belgique et particulièrement sur celui de Ciply;* par M. A. Petermann, directeur de la station agricole de Gembloux. — Commissaires : MM. Melsens, Donny et Briart;

3° *Recherches sur la composition de l'acide humique naturel, son intervention dans la nutrition des plantes et sa combinaison avec les matières minérales,* par M. E. Simon, à Gembloux. — Commissaires : MM. Melsens, de Koninck et Donny;

4° *Recherches sur la structure de la corde dorsale de* *l'Amphioxus,* avec une planche, par M. Camille Moreau, élève au doctorat en sciences naturelles à l'université de Liége. — Commissaires : MM. Édouard Van Beneden et Schwann.

ÉLECTIONS.

La classe procède au renouvellement de sa commission spéciale des finances pour l'année 1875. Elle porte ses suffrages sur MM. Gluge, Nyst et P.-J. Van Beneden, membres sortants, et sur MM. Montigny et Maus, élus en remplacement de M. le vicomte Du Bus, décédé, et de M. Liagre, nommé secrétaire perpétuel.

RAPPORTS.

MM. Éd. Morren, A. Bellynck et Éd. Van Beneden donnent lecture de leurs rapports sur le mémoire de concours portant comme devise : *Pour trouver la preuve qu'un organisme est un degré de développement ou un produit du développement d'un autre organisme*, etc., envoyé en réponse à la question du *polymorphisme des champignons.*

La classe prendra une décision sur les conclusions de ces rapports dans sa prochaine réunion, spécialement destinée au jugement des concours.

COMMUNICATIONS ET LECTURES.

Sur la température de combustion des combustibles ordinaires, brûlés à l'air libre; par M. H. Valérius, correspondant de l'Académie.

On a cru, pendant longtemps, que lorsqu'on mettait un combustible en contact avec le volume d'oxygène nécessaire à une combustion complète, ces corps se combinaient, dans les conditions voulues, en une fois et en totalité. On pouvait alors facilement déterminer, par le calcul, la température développée. Il suffisait, à cet effet, de diviser la puissance calorifique du combustible par le nombre de calories qu'exigent les produits de la combustion, pour éprouver une élévation de température d'un degré. Mais on arrivait ainsi à des températures de beaucoup supérieures à celles qu'on produit en réalité. C'est ainsi, par exemple, que, pour le carbone, brûlé avec le volume d'air strictement nécessaire à la combustion, on obtenait une température de combustion de 2729°C.

La cause de la différence entre les résultats de la théorie et ceux de la pratique est restée inconnue jusqu'au moment de la découverte, par M. H. Sainte-Claire-Deville, du phénomène de la dissociation des corps composés portés à de hautes températures (*). En ayant égard à ce

---

(*) Voy. Sainte-Claire-Deville, *Leçons de la Société chimique*, Paris, Hachette, 1866, et *Compte rendu des séances de l'Académie des sciences de Paris*, 14 janvier 1867, p. 66.

phénomène, on voit, en effet, que, par la combustion, il n'est possible d'élever la température qu'aussi longtemps qu'une partie du combustible peut encore se combiner avec l'oxygène et dégager de la chaleur.

Mais il restait à déterminer expérimentalement les températures produites en réalité par la combustion et le coefficient de combinaison qui correspond à chacune d'elles. Ce problème important a été résolu, dans des conditions spéciales de combustion, pour l'oxyde de carbone et l'hydrogène, par M. Bunsen, qui a fait connaître sa méthode, en 1867, dans les *Annales de Poggendorf*, t. CXXXI, p. 161 et suivantes.

Le procédé de M. Bunsen consiste essentiellement à introduire le gaz combustible avec de l'oxygène ou de l'air dans un eudiomètre à soupape, à déterminer la combustion de ce gaz instantanément, à l'aide d'une longue étincelle de la bobine de Ruhmkorff, et à mesurer la tension P', des produits de la combustion. Cette tension connue, ainsi que la capacité V' de l'eudiomètre, M. Bunsen calcule, à la fois, le coefficient de combinaison x du gaz combustible et la température t_1 des gaz au moment de la combustion. Cette double détermination se fait au moyen des trois formules suivantes, que nous supposerons établies pour un mélange d'hydrogène et d'air, dans les proportions voulues pour la combustion complète.

Soit h, le poids de l'hydrogène; o, celui de l'oxygène et n, celui de l'azote. Désignons, en outre, par c'_e, c'_h, c'_o et c'_n, respectivement les caloriques spécifiques sous volume constant de la vapeur d'eau, de l'hydrogène, de l'oxygène et de l'azote. Enfin, soit v, la puissance calorifique de l'hydrogène. Si l'on brûle l'hydrogène sans que les produits de la combustion puissent se dilater, ainsi que cela a lieu dans l'eudiomètre de M. Bunsen, on aura pour t_1, l'équation suivante :

$$t_1 = \frac{vhx}{9\,hx\,c'_e + h(1-x)\,c'_h + (0-8hx)\,c'_0 + n\,c'_n} \cdot\cdot\cdot \quad (1)$$

D'un autre côté, le volume V des produits de la combustion à 0° et sous la pression ordinaire P de l'atmosphère, sera

$$V = \frac{9\,hx}{s_e} + \frac{h\,(1-x)}{s_h} + \frac{(0-8hx)}{s_0} + \frac{n}{s_n}, \ldots \quad (2)$$

s_e, s_h, s_o et s_n, représentant respectivement les poids spécifiques de la vapeur d'eau, de l'hydrogène, de l'oxygène et de l'azote.

En appelant, en outre, a le coefficient de dilatation des gaz, on a :

$$VP = \frac{V'P'}{(1 + at_1)} \ldots\ldots \quad (3)$$

Mais cette méthode ne donne pas, comme tout le monde paraît l'admettre, la température de combustion à l'air libre. J'avais d'abord pensé que pour déduire cette dernière des résultats de M. Bunsen, il fallait évaluer le travail effectué par les gaz lorsqu'ils se dilatent jusqu'à ce que leur pression soit devenue égale à celle de l'air atmosphérique, et calculer, au moyen de ce travail, l'abaissement de température produit. La différence entre les températures indiquées par M. Bunsen et le nombre de degrés perdus par les gaz, par suite de leur dilatation, aurait alors donné la température de combustion à l'air libre. J'ai reconnu depuis qu'il y avait un moyen bien plus simple d'obtenir cette dernière température. Ce moyen consiste à introduire dans la formule (1) ci-dessus l'une des valeurs que M. Bunsen assigne à x pour les différentes températures et à y remplacer les caloriques spécifiques sous volume constant par les caloriques spécifiques sous volume variable. On calcule ensuite la valeur de t_1. Si la valeur obtenue correspond au coefficient x indiqué pour cette température ou pour des températures peu différentes, elle représente la température de combustion cherchée. Si, au contraire, x est trop grand pour la température t_1 trouvée, on refait le calcul avec une autre valeur du même coefficient. A la vérité, x paraît diminuer lorsque la pression devient moindre, mais il y a lieu de penser que ces variations sont peu considérables et peuvent être négligées. C'est, du reste, un sujet qui mérite d'être étudié.

J'ai appliqué cette méthode à l'hydrogène, à l'oxyde de carbone et au carbone lui-même. Comme on le verra, je suis arrivé à des températures de combustion beaucoup moins élevées que celles qu'on admet généralement et les chiffres que j'indique trouvent leur confirmation, à la fois, dans les fourneaux alimentés de combustibles solides et dans les fourneaux à gaz, dont les plus précieuses qualités reposent sur le chauffage préalable des gaz combustibles et de l'air destiné à les brûler. J'indique, en outre, une méthode très-simple pour déterminer, au moins d'une manière approchée, la température de combustion d'un combustible composé. Enfin, je rectifie quelques résultats indiqués dans le temps par Ebelmen, sur la distribution de la chaleur dans une couche épaisse de combustible que l'on brûle au moyen de l'air atmosphérique.

Température de combustion de l'oxyde de carbone brûlé au moyen de l'oxygène pur, sous la pression atmosphérique.

— En prenant $x = {}^1/_3$, on trouve $T = 2231$°C. M. Bunsen a trouvé 3033°C (*).

Combustion de l'oxyde de carbone à l'air libre. — Pour $x = {}^1/_2$, on trouve $T = 1430$°C. M. Bunsen donne 1997°C.

Hydrogène et oxygène pur. — Pour $x = {}^1/_3$, $T = 1789$°C. Comme M. Bunsen a trouvé $t_1 = 2844$°C et $x = {}^1/_3$, tandis qu'il donne pour des températures comprises entre 1146 et 2471°C, $x = {}^1/_2$, on peut faire le calcul de la température de combustion de l'hydrogène au moyen de cette dernière valeur. On obtient alors $T = 3067$°. On voit que x doit être $< 0,5$, et, par conséquent, que la température de combustion de l'hydrogène ne peut être supérieure à 1800°C. environ; mais comme la valeur de x ne tombe de ½ à ⅓ qu'au delà de 3000°, il s'ensuit que pour produire avec l'hydrogène des températures supérieures à 1789°, il suffit de chauffer l'hydrogène et l'oxygène employé à la combustion.

MM. Debray et Deville évaluent la température de combustion de l'hydrogène avec l'oxygène pur sous la pression

---

(*) Les valeurs des caloriques spécifiques qui ont été employées dans le calcul des températures de combustion sont les suivantes :

Oxygène	0,2175
Azote	0,244
Hydrogène	3,409
Oxyde de carbone	0,245
Acide carbonique	0,2169
Vapeur d'eau	0,4805
Air atmosphérique	0,2375

J'ai pris pour la puissance calorifique de l'hydrogène 29000^c, pour celle du carbone 8000^c et pour celle de l'oxyde de carbone 2403^c.

atmosphérique à 2500° et M. Edm. Becquerel seulement à 2100°. S'il est vrai que le coefficient x varie par sauts brusques, comme l'indique M. Bunsen, ces évaluations doivent être considérées comme trop élevées.

Combustion de l'hydrogène à l'air libre. — 1 kil. d'hydrogène exige, pour sa combustion complète, 36 kil. d'air.

$$x = \frac{1}{2} \text{ et } T = 1234^\circ\text{C}.$$

M. Bunsen a trouvé 2024°C.

En chauffant préalablement l'air et l'hydrogène, on peut réaliser des températures plus élevées.

Combustion du carbone à l'air. — Lorsque le carbone brûle à l'air, on peut admettre, d'après les résultats de M. Bunsen sur la combustion de l'oxyde de carbone, que, sur 1 kilo de carbone, $0^k,5$ se transforment en CO_2, et l'autre demi-kilo, en CO. Le poids d'air nécessaire à la combustion est de 12 k.

D'après cela, la température de combustion du carbone se calculera à l'aide de l'équation (*) :

$$T = \frac{8000:2 + 2,473:2}{\underbrace{1,83.0,2169}_{CO_2} + \underbrace{1,166.0,245}_{CO} + \underbrace{2,33.0,244}_{az\text{ pour }CO} + \underbrace{4,66.0,244}_{az\text{ pour }CO_2} + \underbrace{3.0,2375}_{\text{air libre.}}} =$$

$$\frac{4000 + 1236,5}{0,4 + 0,3 + 0,57 + 1,14 + 0,71} =$$

$$\frac{5236,5}{3,12} = 1678^\circ\,\text{C}.$$

(*) 1 k. de carbone exige pour se transformer en acide carbonique 12 k. d'air et donne 3 k. $^2/_3$ d'acide carbonique. 1 k. de carbone qui se transforme en oxyde de carbone produit 2 k. $^1/_3$ de ce corps.

Mais à mesure que les gaz cheminent à travers l'appareil de chauffage et se refroidissent, l'oxyde de carbone brûle et la température se maintient à 1678°, jusqu'à ce que tout l'oxyde soit brûlé.

Température de combustion des carbures d'hydrogène brûlés à l'air libre. — Elles peuvent se déduire de la composition de ces corps et des températures de combustion de l'hydrogène et du carbone. Ainsi, le bicarbure d'hydrogène C_4H_4 ou gaz oléfiant, est formé de $^6/_7$ C et $^1/_7$ hydrogène. Sa température de combustion sera donc :

$$\frac{6}{7} \cdot 1678 + \frac{1254}{7} = \frac{10068}{7} + 179^\circ = 1458 + 179^\circ = 1617^\circ\text{C}.$$

Cette méthode n'est qu'approchée, car, ainsi que M. Bunsen le fait observer, on ne connaît pas la manière dont l'oxygène se comporte lorsqu'il est en présence de deux corps avec lesquels il peut se combiner.

De la combustion dans les fourneaux alimentés de combustibles solides. — On pourrait objecter contre les températures de combustion ci-dessus que, si elles étaient exactes, on ne pourrait pas développer, dans les fourneaux à réverbère ordinaires, le degré de chaleur qu'exige le traitement des métaux, par exemple, le puddlage de la fonte et le réchauffage du fer. Mais cette objection est facile à réfuter. En effet, on sait que, pour pouvoir fonctionner, ces fourneaux doivent être chauffés préalablement à une haute température et leurs foyers chargés d'une grande quantité de combustible. L'air qui pénètre ensuite dans le foyer y trouve un combustible porté à une haute température et, par suite, doit développer une température de combustion plus élevée que celle que nous avons calculée en supposant l'air et le combustible à zéro degré.

Malgré cette circonstance, la température produite dans le four est encore insuffisante pour la soudure du fer, c'est-à-dire moindre que 15 à 1600°C. J'en trouve la preuve dans le passage suivant, p. 291, du *Traité de la fabrication du fer et de l'acier* de feu mon frère, Traité que je suis occupé en ce moment à publier :

« On sait qu'une haute température n'est pas nécessaire
» durant la période pendant laquelle le fer prend nature,
» mais que la température ordinaire du four à puddler est
» insuffisante pour souder ensemble toutes les particules
» de fer dont sont formées les balles, et qu'il est néces-
» saire, aussitôt que le fer a pris nature, d'élever consi-
» dérablement la température du four et des balles. A ce
» moment il se fait une combustion violente des balles
» elles-mêmes, ce qui explique le déchet élevé que l'on
» subit. Cette combustion peut être plus ou moins forte,
» suivant que l'on prend plus ou moins de soins d'éviter
» la présence de l'oxygène libre dans la flamme. Mais, il
» n'est pas démontré que, dans les fours à puddler ordi-
» naires, on doive s'opposer tout à fait à la combustion
» des balles, attendu que, dans ces fours, ce n'est que
» grâce à la combustion d'une certaine quantité de fer
» que l'on obtient rapidement la température nécessaire
» au soudage des balles. »

Il est donc certain que la combustion du charbon n'est pas capable de développer, dans le four à réverbère ordinaire, la température dont on a besoin pour souder le fer. Il n'en serait pas ainsi si la combustion de l'oxyde de carbone développait la température de 1997°C et celle de l'hydrogène la température de 2024° qu'indique M. Bunsen.

Nécessité du chauffage préalable des gaz combustibles et de l'air dans les foyers à gaz. — Dans ces foyers, on ne possède pas le réservoir de chaleur représenté dans les fourneaux alimentés de combustibles solides, par la couche de combustible incandescent placée sur la grille. Si donc nos calculs sont exacts, pour développer les hautes températures dont on a besoin dans l'industrie, il faut, dans les fourneaux à gaz, avoir recours au chauffage préalable des gaz combustibles et de l'air destiné à les brûler. C'est ce que l'expérience a démontré dès l'origine de l'emploi des fours à gaz. Depuis les perfectionnements que Siemens a apportés aux fourneaux à gaz, il ne saurait plus rester de doute sur la nécessité de ce chauffage préalable. Dans les fours de Ponsard et de Bicheroux, on se borne au chauffage préalable de l'air. Aussi ces appareils développent-ils une température moins élevée que les fours Siemens.

Expériences d'Ebelmen. — D'après Ebelmen, lorsque l'air traverse une épaisseur un peu considérable de charbon, celui-ci brûle de deux manières différentes. L'oxygène de l'air, en s'introduisant dans le fourneau, forme d'abord de l'acide carbonique, et ce gaz, en traversant une nouvelle couche de combustible incandescent, se transforme en oxyde de carbone en doublant de volume (*).

Ces résultats ont déjà été contestés par M. Cailletez (**). D'après ce dernier savant, il se forme de l'oxyde de carbone en même temps que de l'acide carbonique et il reste de l'oxygène libre. Cette manière de voir est confirmée par

---

(*) V., pour plus de détails, mon ouvrage sur *les Applications de la chaleur*, p. 37, § 42.

(**) *Les Mondes*, de M. l'abbé Moigno, p. 676, 1866.

les expériences de M. Bunsen sur la combustion de l'oxyde de carbone dans l'eudiomètre à soupape. Il est probable qu'il se forme d'abord de l'acide carbonique et de l'oxyde de carbone et que le quart de l'oxygène reste libre. A mesure que les gaz cèdent de la chaleur aux corps avec lesquels ils viennent en contact, l'oxygène libre transforme l'oxyde de carbone en acide carbonique. La totalité de cet acide est ensuite ramenée à l'état d'oxyde de carbone par le carbone incandescent qu'elle rencontre, si toutefois la couche de combustible est suffisamment épaisse.

M. Ebelmen évaluait la température produite par la formation de l'acide carbonique à 2729° et celle produite par l'oxyde de carbone à 1485°C. D'après cela, le passage de l'acide carbonique, premier produit de la combustion, selon Ebelmen, à l'état d'oxyde de carbone, devait donner lieu à un abaissement de température de 2729 — 1485 = 1244°C. Ces chiffres doivent être rectifiés. La température produite au bas de la couche de combustible n'est, théoriquement, que de 1700°C environ, et celle produite par le passage de l'acide carbonique à l'état d'oxyde est inférieure à 1485°, parce que, au moment où ce passage a lieu, l'acide carbonique a déjà perdu une partie de sa chaleur.

* * *

CLASSE DES LETTRES.

Séance du 7 décembre 1874.

M. R. Chalon, directeur.
M. J. Liagre, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. J. Grandgagnage, J. Roulez, Gachard, P. Devaux, P. De Decker, M.-N.-J. Leclercq, Th. Juste, le baron G. Guillaume, Alph. Wauters, Ém. de Laveleye, Alph. Le Roy, Ém. de Borchgrave, *membres;* J. Nolet de Brauwere van Steeland, Aug. Scheler, Alph. Rivier, *associés;* J. Heremans, Edm. Poullet, F. Loise, *correspondants.*

M. Ch. Montigny, *membre de la classe des sciences*, assiste à la séance.

CORRESPONDANCE.

M. le Ministre de l'intérieur transmet une ampliation d'un arrêté royal du 24 novembre dernier, nommant président de l'Académie, pour 1875, M. A. Brialmont, directeur de la classe des sciences pour la même année.

— MM. les questeurs du Sénat et de la Chambre des représentants adressent des cartes de tribune réservée pour la session législative de 1874-1875. — Remercîments.

— M. le Ministre de la justice offre, pour la bibliothèque de la Compagnie, deux exemplaires du tome second du *Recueil des coutumes de Namur et de Philippeville*, publié par la commission royale des anciennes lois et ordonnances du pays. — Remercîments.

— M. John Edwards, sécrétaire du Public Record Office, de Londres, répondant à une demande de renseignement qui lui avait été adressée par M. le secrétaire perpétuel, fait savoir que M. Charles Purton Cooper, élu associé de la classe des lettres, le 5 avril 1834, est mort le 26 mars 1873, dans sa 80e année.

— M. le secrétaire perpétuel annonce à ses confrères que la classe des beaux-arts vient d'éprouver une perte qui sera profondément ressentie par toute l'Académie. M. le baron Gustaf Wappers, membre titulaire de la section de peinture, est décédé à Paris le 6 de ce mois.

— M. le Dr Burggraeve, de Gand, soumet une liste de souscription pour le livre qu'il se propose de publier sous le titre de : *Monument à Jenner.*

— La Société d'Émulation du Doubs à Besançon, la direction de la Bibliothèque nationale à Paris, la Société statistique de l'Angleterre à Londres, l'Université de Würzbourg, M. de Sybel, associé à Bonn, remercient pour le dernier envoi de publications académiques.

Des remercîments semblables sont exprimés par l'Académie royale d'histoire de Madrid pour le précédent envoi de publications.

L'institut royal grand-ducal de Luxembourg fait parvenir le dernier volume de ses publications de la section historique.

— M. E. Castan, secrétaire de la Société d'Émulation du Doubs, à Besançon, fait hommage de deux brochures imprimées de sa composition : 1° *Étude sur le théâtre romain de Besançon* et *Notice sur la vierge des Carondelet.* In-8°.

M. Paul Devaux fait hommage du livre qu'il vient de publier sous le titre de : *Études politiques sur l'histoire ancienne et moderne et sur l'influence de l'état de guerre et de l'état de paix.* 1 vol. in-8°.

M. Aug. Scheler fait hommage d'un nouveau volume qu'il vient de publier dans la collection des œuvres des grands écrivains du pays qui ont écrit en langue française. Ce volume, consacré à *Bueves de Commarchis, par Adenés li Rois,* termine la série des poëtes brabançons.

M. J. Nolet de Brauwere van Steeland offre un exemplaire de sa brochure imprimée portant pour titre : *Epistel aan den heer L.-L. de Bo.* In-12.

M. J.-F.-J. Heremans offre un exemplaire de sa brochure intitulée : *Hoffmann van Fallersleben en de Nederlandsche Letterkunde.* In-8°.

M. Alph. Le Roy présente, au nom de M. V. Thiry, recteur actuel de l'Université de Liége, le discours inaugural et le rapport lus lors de la réouverture solennelle des cours pour l'année 1874-1875. In-8°.

Il offre ensuite le tome IV des *Œuvres complètes* d'Auguste Hock, poëte contemporain liégeois. 1 vol. in-12.

Il présente à la classe, de la part de M. le marquis de Queux de Saint-Hilaire, à Paris, un exemplaire des deux publications récentes de cet auteur : l'une, avec supplément, porte pour titre : *Le livre des cent ballades* (1 vol. et 1 cah. in-8°), et l'autre : *Le traicté de Getta et d'Amphitryon* (in-12).

La classe, après avoir voté des remercîments aux auteurs de ces dons, décide l'impression de la note suivante lue par M. Le Roy, au sujet des ouvrages de M. le marquis de Queux de Saint-Hilaire.

« J'ai l'honneur d'offrir à la classe, de la part de M. le marquis de Queux de Saint-Hilaire, de Paris, un exemplaire de deux publications récentes, assurément dignes l'une et l'autre de l'attention des connaisseurs : le *Livre des cent ballades* (avec supplément) et le *Traicté de Getta et d'Amphitryon,* deux éditions *princeps* de poëmes du moyen âge, aussi intéressants par leur mérite intrinsèque de fond et de forme, que remarquables au point de vue de la filiation des idées littéraires.

» Notre savant et honoré confrère, M. le baron Kervyn de Lettenhove, s'était déjà occupé du *Livre des cent ballades,* dont la Bibliothèque de Bourgogne possède un précieux manuscrit, datant du premier tiers du XV^e^ siècle et portant le n° 11,218. Pour le dire en passant, c'est sur ce manuscrit et sur le n° 2,360 de Paris, selon toute apparence un peu plus ancien, que M. de Queux a principalement établi son texte.

» Discutant l'opinion qui attribuait au bâtard d'Auxi la plupart des *Cent ballades*, M. Kervyn avait donné d'excellentes raisons pour la faire repousser. Il en était venu à considérer ce poëme comme l'œuvre collective de quatre collaborateurs et principalement de Jean de Bordes, fils de Guillaume de Bordes, sénéchal d'Eu et compagnon de Bouciquaut en Terre Sainte. D'autres voulurent que ce dernier personnage lui-même fût l'auteur d'un livre composé tout entier à sa louange ; c'était peu probable. Ce qui demeurait acquis, c'est que le poëte portait le titre de sénéchal et le surnom de *Hutin* (hardi batailleur). M. Paulin Pâris mit en avant le nom de Jehan de Werchin, sénéchal de Hainaut; mais ses éléments d'induction parurent assez vagues. Bref, la question était encore pendante, lorsque M. Léopold Pannier, attaché à la Bibliothèque nationale de Paris, découvrit fort heureusement deux nouveaux manuscrits des *Cent ballades.*

» Toutes les copies connues jusque-là étaient incomplètes; il y manquait les derniers vers de la ballade de Bucy et la ballade du Bâtard de Coucy tout entière. Il fut donné à M. Pannier de publier ce complément dans un très-curieux article de la *Romania,* du mois de juillet 1873. M. de Queux ne pouvait manquer de solliciter l'autorisation de les reproduire et de compléter ainsi son livre; il l'obtint aisément, et ce sont ces pièces, ainsi qu'une dernière ballade étrangère à l'ouvrage et inscrite à la suite de l'un des nouveaux manuscrits en manière d'appendice, qui constituent le texte du supplément que j'ai mission de placer sous les yeux de l'Académie. Mais M. de Queux n'a pas voulu s'en tenir là; il s'agissait toujours de découvrir le nom du sénéchal. Avec un rare talent de critique, aidé d'ailleurs de divers renseignements importants fournis par M. le comte de Circourt, il croit enfin y être parvenu, et je dois dire qu'à mon sens son argumentation est armée de toutes pièces.

» L'auteur du *Livre des cent ballades,* selon M. de Queux, n'est autre que Jehan, sénéchal d'Eu, l'un des compagnons de Bouciquaut (circonstance relevée par M. Kervyn). Je laisse à mes honorables confrères le soin d'apprécier la légitimité de cette conclusion.

» Je viens de dire que le *Livre des cent ballades* n'est pas une de ces œuvres médiocres qu'on exhume uniquement comme monuments du vieux langage; c'est un véritable monument littéraire. M. de Queux, en l'éditant, s'est adressé aux gens du monde aussi bien qu'aux érudits, et son attente n'a pas été trompée. Le sujet du poëme est bien simple, bien banal en apparence : la fidélité en amour; mais pour nos voisins d'aujourd'hui comme pour leurs ancêtres, ce thème est inépuisable : on en fait encore abus tous les jours, au théâtre, dans les romans et jusque dans les romances. Ici c'est un jeune bachelier amoureux, qui ne sait encore quelle voie tenir. Un vieux chevalier, d'aventure son compagnon de voyage, lui explique chemin faisant les règles de loyauté et d'amour « qui seront, dit très-bien M. de Queux, l'éternel honneur de la chevalerie française du moyen âge, car elles lui ont donné ce prestige qui dure encore : » la moitié du poëme y est consacrée. Le jeune homme promet de n'y jamais faillir; mais bientôt une jeune et joyeuse dame, qu'un autre hasard met en sa présence, lui donne des conseils qu'il ne demande pas, conseils d'amour léger, d'amour volage : le chevalier ne s'est montré austère, dit-elle, que parce qu'il est vieux; soumettons la question à des preux renommés en amour et en guerre. Treize princes ou seigneurs répondent tour à tour au défi; disons tout de suite, pour la moralité du poëme, que trois seulement donnent raison à la dame; ajoutons que la plupart de leurs ballades sont charmantes. Mais l'éditeur, esprit vraiment littéraire, pousse plus loin l'analyse : il retrouve dans ce gracieux débat l'antagonisme de l'esprit germanique, dominé par le respect de la femme, et de l'esprit gaulois, qui fait volontiers de la compagne de l'homme un être capricieux, fantasque et inconstant, et se hâte de rire de ses trahisons « pour n'en pas pleurer. » Nos ancêtres, c'est M. de Queux qui parle, ont eu trop tôt trop d'esprit. — Ce qu'il y a de plus piquant ici, c'est que le plaidoyer contre les femmes est soutenu par une femme, et que c'est un homme, au contraire, qui se fait leur champion.

» A un tout autre point de vue, le *Traicté de Getta et d'Amphitryon* n'est pas moins intéressant. C'est la traduction amplifiée d'un poëme latin de Vital de Blois, qui renouvela au XII^e siècle l'*Amphitryon* de Plaute pour le transformer en satire contre les subtilités de la scolastique, ou plutôt de la dialectique « travaillant un esprit vulgaire auquel elle ôte le sens commun. » Amphitryon n'est plus le héros thébain de la légende; c'est un étudiant qui revient des écoles d'Athènes (lisez de Paris) avec son valet Geta (Sosie), qui a profité à sa manière des leçons des docteurs. Plusieurs scènes sont d'un haut comique, mais d'un comique tout différent de celui de l'antiquité. J'appelle l'attention de l'Académie sur l'introduction du volume, où l'éditeur résume à grands traits l'histoire du sujet d'Amphitryon, depuis la plus haute antiquité, et sur le poëme lui-même, dont le texte a été revu avec un soin particulier, comme tous ceux dont s'est occupé M. de Queux de Saint-Hilaire. »

— M. Ém. de Borchgrave fait connaître que M. d'Antas, ministre plénipotentiaire de Portugal à Bruxelles, qui a été nommé, il y a deux ans, associé de l'Académie, vient d'être appelé par son gouvernement au poste de Madrid. M. d'Antas aurait vivement désiré venir en personne prendre congé de ses confrères, mais comme les ordres de son gouvernement lui enjoignaient d'être à Madrid avant l'époque de la réunion actuelle de la classe, il a prié M. de Borchgrave d'être l'interprète de ses sentiments.

— M. L. Galesloot, chef de section aux Archives du royaume à Bruxelles, soumet à l'examen de la classe un travail manuscrit intitulé : *Fouilles et découvertes d'antiquités romaines à Assche. Détails inédits sur le trésor de Mespelaer.*

La classe renvoie cette communication à l'appréciation de deux de ses membres, MM. Alph. Wauters et Ém. de Borchgrave.

— Elle décide ensuite l'insertion, au Bulletin, de la note suivante lue par M. le baron G. Guillaume :

« Des journaux ayant avancé que M. André Van Hasselt a donné sa démission de membre de la commission de la Biographie nationale *pour protester contre l'esprit étroit et rétrograde qui préside à cette publication académique.* le général Guillaume, président de cette commission, fait remarquer que la démission de M. Van Hasselt est antérieure de plusieurs mois aux premières publications de la Biographie nationale, et que, d'un autre côté, M. Van Hasselt n'a jamais cessé d'être un des collaborateurs de cette œuvre, ainsi que le prouvent les nombreux articles rédigés par lui qu'on trouve dans chacun des quatre volumes publiés jusqu'à ce jour. »

ÉLECTIONS.

La classe, appelée à élire sa commission spéciale des finances pour l'année 1875, renouvelle le mandat des membres sortants, MM. Chalon, Conscience, De Decker, Faider et Gachard.

COMMUNICATIONS ET LECTURES.

Henri III, duc de Brabant; par M. Alphonse Wauters, membre de l'Académie.

I.

Nous n'avons pas l'intention de reconstituer en son entier la biographie du duc de Brabant Henri III, biographie qui a déjà été écrite, il y a plus de deux siècles, par Christophe Butkens, dans ses *Trophées de Brabant* (1). L'œuvre du savant Cistercien, basée sur les récits des anciens chroniqueurs et l'étude des documents authentiques, ne laisse rien à désirer sous le rapport de l'exactitude. Ce serait entreprendre un travail à la fois fastidieux et inutile que de vouloir le rectifier ou le compléter. Dans les pages qui suivent je ne poursuis d'autre but que celui de faire connaître quelques détails qui ont échappé à notre vieil historien et d'apprécier le caractère du duc et les événements de son règne à un point de vue différent de celui auquel Butkens s'est placé.

J'ai déjà insisté ailleurs (2) sur le peu de renseignements, puisés à des sources comtemporaines, que l'on trouve pour l'histoire du milieu du XIII^e^ siècle. J'entends parler des chroniques, car les actes mêmes ne cessent de se multiplier à mesure qu'on approche des temps modernes. C'est ainsi que notre duc Henri III, qui joua constamment un rôle très-actif, reste dans une espèce de pénombre d'où il est difficile de le faire sortir. Les écrivains étrangers parlent fort peu de lui, les Brabançons se bornent à exalter la noblesse de son extraction et son extrême douceur. Sous ce rapport, ils lui accordent d'unanimes louanges : « Il ne » tolérait, dit Louis Van Velthem, aucune discorde dans » ses États et il y maintenait la paix avec fermeté (1). » Plus loin (2) le même poëte lui donne à la fois les épithètes de courageux et d'aimable, de doux et de juste (*coene*, *hovesch*, *milde ende weert*). Au moins l'auteur du *Spiegel historiael* ajoute à cet éloge quelques détails sur l'intervention du duc Henri dans le gouvernement du comté de Hollande, après la mort du régent Florent, frère du roi Guillaume; il parle encore de grêles, d'ouragans, de pluies torrentielles qui ravagèrent certains cantons du Brabant, et de la cherté excessive, suivie d'une grande mortalité, qui désola ce duché. Mais les autres chroniqueurs, et parmi eux Van Boendale (3), De Dynter (4), A-Thymo, sont, en ce qui concerne Henri III, d'une concision désespérante. « Modeste comme une vierge, dit

---

(1) T. I, pp. 252 à 278.

(2) *Table chronologique des chartes et diplômes imprimés*, t. IV, Introduction.

---

(1) Heynric die derde dat verstaet,
En wilde niet dat enich baraet
Gedreven werde onder heme;
Syn lant hilt hi, als ic 't verneme
Vromelyc ende in payse vel.

Spiegel historiael, liv. I, c. 35.

(2) *Ibidem*, chap. 40.

(3) *Brabantsche Yeesten*, t. I, p. 391.

(4) De Ram, *Dynteri chronica Brabantiae*, t. II, pp. 201.

» ce dernier, il était tellement doux qu'on ne l'appela que » le bon duc (1). »

On est si habitué à associer à l'idée de douceur celle de faiblesse qu'en écoutant les éloges donnés au duc Henri III on songe involontairement à Louis le Débonnaire, au roi Robert et à d'autres princes qui ont eu cruellement à se repentir d'avoir manqué d'énergie à certaines heures. On s'égarerait de la manière la plus étrange. Notre duc mérite un éloge complet et s'il ne devint pas plus célèbre, la cause en doit être cherchée dans la brièveté de son règne et sa mort prématurée. Il n'occupa le trône ducal que 13 ans, du 1er février 1248 au 28 février 1261; on ignore la date précise de sa naissance, mais, comme son père n'avait que 40 ans lorsqu'il expira, Henri III ne pouvait avoir que 17 ans environ lors de son avénement et 30 ans à peine lors de son décès (1).

---

(1) Voici le chapitre, aussi bref que peu explicite, où A-Thymo esquisse, à sa façon, le règne de Henri III :

Heinricus hujus nominis tercius, filius primogenitus Heinrici secundi, in ducatu Lotharingie et Brabancie atque marchionatu Sacri Imperii, patri suo defuncto successit anno Domini millesimo ducentesimo quadragesimo septimo et presedit annis tredecim. Hic inter principes sibi contemporaneos sanguinis nobilitate preclaruit et sue nobilitatis lineam moribus simul atque virtutibus clariorem effecit. Fuit enim verecundus ut virgo et adeo mansuetus ut vulgo dux pius cognominaretur. Aleydem quoque filiam Hugonis, ducis Burgundie, similiter ex imperiali et regali prosapia ortam et bonis moribus perornatam sibi conjugem sociavit. Ex qua genuit tres filios et unam filiam, scilicet Heuricum, Johannem, Gocefridum et Mariam. Sane huic Heinrico pio duci post mortem Guilhelmi regis Romanorum ac comitis Hollandiae sui consobrini sceptrum imperiale oblatum est, quod ipse suscipere recusavit. Anno Domini millesimo ducentesimo sexagesimo Heinricus iste pius dux, ad subsidium Terre Sancte cruce signatus et antequam proficisceretur morte preventus in juvertute florida et sub bona confessione Lovanii obiit et ibi apud Fratres predicatores, in choro ecclesie, quem ipse construxerat, honorifice sepelitur.

Historia Brabantiae diplomatica, t. II, fol. 63, aux Archives de la ville de Bruxelles.

Les lignes qui précèdent offrent la plus frappante ressemblance avec un passage d'une chronique dont la fin manque et qui a été publiée par la Société historique d'Utrecht (*Codex diplomaticus neerlandicus*, 2e série, t. III. 1re partie, p. 63).

A un âge peu avancé il avait déjà déployé de grandes qualités. S'il prit rarement les armes, s'il sut, pendant une époque très-agitée, préserver ses domaines des ravages de la guerre, on le vit, très-souvent, jouer avec dignité le rôle de médiateur. Dans une sphère moins vaste, il remplit une mission analogue à celle que remplissait, avec tant d'éclat et sur un plus grand théâtre, le roi de France Louis IX ou saint Louis. Il ne négligea ni la protection du commerce, ni le développement des institutions communales, ni l'amélioration du sort des campagnards, et il donna une preuve éclatante de sa sollicitude pour le sort des pauvres en confirmant, par une complète abolition d'exactions et autres taxes arbitraires, l'acte mémorable, acte auquel, au surplus, il avait été associé, et par lequel son père avait radicalement aboli la servitude dans ses domaines. Le testament de Henri III est digne de servir de pendant à celui de Henri II. Ces deux documents ouvrent la série des belles chartes qui donnent à l'histoire du Brabant un si noble caractère; ils assignent aux princes qui y attachèrent leurs noms un rang éminent parmi les bienfaiteurs du peuple et justifieraient l'érection de leurs statues au seuil du palais de la Nation.

---

(1) Baudouin de Ninove, dont la chronique se termine en 1294, dit en effet que Henri n'avait pas atteint sa trentième année lorsqu'il mourut, *necdum habens triginta annos*. De Smet, *Corpus chronicorum Flandriae*, t. II, p. 727.

Quoique le duc Henri soit dépeint comme un homme très-religieux et que cette qualification soit justifiée par la faveur toute spéciale dont il entoura l'ordre des Dominicains et l'appui constant qu'il donna à la politique de la cour de Rome, il n'était ennemi, ni de la gaieté, ni de la poésie (1). L'enjouement de son caractère se révèle dans les quatre pièces qui nous sont restées de lui (2), et surtout dans la pastorale où il chante sa rencontre d'une jeune fille qu'il essaye de séduire par ses promesses et l'accueil peu flatteur qu'il reçoit d'abord :

« Damoiselle, car créez
» Mon conseil, je vous créant.
» Jamès povre ne serez.
» Ains auraiz à vo talent
» Cote traînant
» Et corroie
» Ouvrée de soie
» Cloée d'argent. »
Bonement
S'en défent
N'a valu
Quoique j'ai dit, un festu,

Le poëte insiste et célèbre son triomphe dans le sixième et dernier couplet, qui ne manque pas de grâce :

« Damoiselle, car prenez
» La cainture maintenant

---

(1) Butkens, *l. c.*, p. 172, attribue à Henri III un fils naturel nommé Gilles, qui se trouva au siége de Thiel en 1286 et à la bataille de Woeringen; mais, dans mon exemplaire de cet ouvrage, se trouve en cet endroit une note marginale ainsi conçue, qui est, je crois, de l'écriture de l'auteur même : « Il était fils du duc Henry II. » Butkens aurait-il trouvé, après coup, des renseignements plus précis sur ce bâtard de Brabant?

(2) Elles sont toutes imprimées dans Dinaux, *Les trouvères brabançons, haynuyers, liégeois et namurois*, pp. 109 et seqq.

» Et le matin si raurez
» Trestout l'autre convenant »
Lors va sorriant
Et j'ou joie
Tant fis qu'ele otroie
Mon gré maintenant
Le don prent
Maintenant :
J'ai sentu
De quele manière ele fu.

Henri III paraît avoir vécu, pendant plusieurs années, dans un cercle d'amis voués au culte des lettres. Il semble avoir été très-lié avec Guillaume de Dampierre, le fils aîné de Marguerite de Constantinople et de son second mari, lequel épousa sa sœur Béatrix et fut aussi un grand protecteur des trouvères. L'union des deux princes, peu de temps après la conclusion du mariage de Guillaume, en septembre 1247, fut cimentée par un traité d'alliance où ils se promirent mutuellement aide et assistance contre leurs ennemis (1). Elle fut par malheur de très-courte durée, car Guillaume périt jeune encore au célèbre tournoi de Trazegnies, le 6 juin 1251, et, pendant les deux années précédentes, il avait accompagné saint Louis en Égypte et pris une large part à toutes les vicissitudes de cette fatale campagne. Dans une chanson où il chante les plaisirs de l'amour, Henri III termine par ce couplet :

Cuens jolis
De Flandres, amis
Cui j'ai chier,
Me sauriez-vous conseillier
De li
Cui j'aim si
Que j'en ai et cuer et cors joli.

---

(1) Voyez plus loin, p. 683.

Ce *cuens* joli de Flandre, cet ami si cher, c'est probablement l'infortuné Guillaume, auquel Henri était lié par des liens de parenté, par un traité d'alliance, et plus encore, par une conformité de goûts dont l'histoire littéraire a conservé des preuves nombreuses. Le frère et le successeur de Guillaume, Guy de Dampierre, n'apparaît jamais comme un intime ami du duc de Brabant.

Si Guillaume n'a pas laissé, comme Henri, des compositions poétiques, l'un comme l'autre a protégé les enfants de la Muse. Leur mémoire a été conservée par les poëtes qu'ils couvrirent de leur protection. Adenez, le plus fécond et l'un des meilleurs versificateurs du treizième siècle, l'auteur de *Cléomadès*, de *Berthe aux grands pieds*, des *Enfances d'Oger le Danois*, n'a garde d'oublier l'excellent prince qui servit de père à sa jeunesse et lui fit donner l'éducation qui lui permit de développer ses talents. « Menestrés, » dit-il,

« Menestrés au bon duc Henri,
» Fui, cil m'aleva et norri
» Et me fist mon mestier apprendre (1). »

Ces éloges qu'Adenez donne au souverain du Brabant, Gautier de Belle-Perche, dans son roman de *Judas Machabée*, et cette mystérieuse Marie de France (2), dont la biographie reste encore obscure, les prodiguent au vaincu du tournoi de Trazegnies. De Belle-Perche place Guillaume au premier rang des barons chrétiens :

---

(1) Dinaux, *l. c.*

(2) Elle portait aussi le nom de Marie de Compiègne, probablement parce qu'elle était née dans cette ville. Voyez Jubinal, *Jongleurs et Trouvères*, pp. 26-33, dans de Reiffenberg, *Chronique rimée de Philippe Mouskes*, t. II, p. 742.

« Monsieur Guillaume, dit-il,
» Qui de l'empire et du royaume
» Porte le pris de chevalier
» Et de prud'homme droiturier
» En Flandre doit avoir son iestre ; »

la seconde écrivit pour lui la *Manière et facture des monstres des hommes qui sont en Orient et plus en Inde,* et traduisit de l'anglais les *Bons proverbes d'Isopet* ou Fables d'Ésope, qu'avant elle un roi d'Angleterre, du nom de Henri, avait également traduites, non dans la langue de ses barons, le roman ou français, mais dans l'idiome de son peuple (1). Les plaintes d'Adenez sur la mort de Henri III sont touchantes, mais combien plus profond est le deuil de Marie. Toute son âme passe dans ses vers quand elle raconte en son livre du *Couronnement du Renard* le triste sort de Guillaume. Alors sa lyre change de note. C'est l'heure de la satire et du sarcasme contre le vice triomphant ; le moment n'est plus où l'on chantait mollement, dans cette douce langue d'oil que nos ancêtres ont tant contribué à perfectionner :

« Marie ai nom, si suis de France
» . . . . . .
» Pur amour li comte Guillaume
» Le plus vaillant de cest royaume
» M'entremis de cest livre faire
» Et de l'anglais en roman treire.

Qui sait si le secret révélé par ces lignes n'en cachait pas un autre plus cher au cœur de Marie de France et si les liens les plus tendres n'unissaient pas le fils infortuné de Marguerite de Constantinople à l'humble femme qui écrivait sous ces auspices ?

---

(1) De Reiffenberg, *l. c.*, p. cxcv.

Nous retrouvons autour de Henri III et des Dampierre tout un monde de seigneurs et de courtisans amis des lettres : le comte de Bar, qui avait épousé une Dampierre, Érard de Saint-Valéry, Gilbert de Berneville. C'est avec ce dernier, qu'il appelle Gélibert, que le duc engage ce jeu mi-parti où il lui demande si l'on doit abandonner une dame qui a donné l'exemple de l'infidélité. Gilbert prêche la négative, mais Henri est pour le changement : « Hé, dit-il,

» Hé, Gélibert, où avez-vos trovée
» C'este raison ? Trop vos voi non sachant.
» L'on tient plus chier la chose désirée
» Que ce qu'on a abandonnéement.
» Ne m'alez du de ce aprendant
» Tant est amors servie et honorée
» Com la dame se garde saumement. »

On voit que, dans les poésies de notre prince, un peu de matérialisme, disons de réalisme pour nous placer dans le courant du jour, se joint à une naïveté qui arrive aisément à être charmante.

Ce Gilbert, dont on a un grand nombre de chansons remarquables, dit notre regretté confrère Van Hasselt, dans son *Mémoire sur la poésie française en Belgique* (1), par la fraîcheur des pensées et la variété dans la coupe du vers, ce Gilbert, dis-je, semble avoir été attaché à la maison de Guillaume de Dampierre. Lorsqu'il nous dit, à propos d'une de ses œuvres:

---

(1) Page 82.

« Chanson, va-t'en à Courtrai droitement,
» Car là dois-tu premièrement aller....
» Ma dame di, de par son chantéor
» Se il li plaist, que le face chanter.
» Quand t'aura ouye
» Va, sans arrester,
» Erar saluer
» Qui *Valeri* crie (1), »

ne fait-il pas allusion aux obligations qu'il avait à la dame de Courtrai, Béatrix, femme de Guillaume, et dont le douaire était assigné sur cette ville et sa châtellenie?

Mais bientôt le signal des combats retentit de nouveau dans les campagnes du Hainaut et de la Flandre. La sanglante bataille de West-Cappelle, livrée le 4 juillet 1253, et la cession temporaire du Hainaut au comte d'Anjou viennent ajouter à la haine que commencent à se porter les peuples des deux provinces. Le malheur semble frapper à plaisir ce faisceau de poëtes qui s'étaient groupés autour de Henri III et de Guillaume de Dampierre. C'est peu de la mort malheureuse de ce dernier. Le comte de Bar, dont on a conservé l'énergique élégie sur son sort cruel, est blessé à l'œil à West-Cappelle, fait prisonnier par les Hollandais, n'obtient sa délivrance que moyennant une forte rançon que lui procure surtout l'intervention de Henri III, et se retire en Lorraine où le retiennent d'autres querelles; Renaud de Saint-Valéry, également pris dans la même bataille, de même que Guy et Jean de Dampierre, gémit aussi dans la captivité. Marie de France s'éteint dans l'oubli. Enfin, quelques années après, le duc Henri meurt à la fleur de l'âge, et Adenez reste seul, pour conserver la mémoire du plus aimable et du plus généreux des souverains du Brabant. Sur la tombe de ce prince si peu connu et si digne de l'être, la poésie aussi dépose une fleur; sa modeste offrande éternise celui dont la mémoire n'est pas restée vivante chez le peuple pour lequel il montra tant de sollicitude.

---

(1) De Reiffenberg, *l. c.*, p. CLXXXIV.

II.

Cet avant-propos n'est pas absolument un hors-d'œuvre. Il était nécessaire pour mettre en lumière l'intérêt réel que présente l'histoire du règne de Henri III. Essayons de le parcourir en ne nous arrêtant qu'aux faits présentant un intérêt véritable.

Quand le père du duc mourut, le pays entre le Rhin et la Meuse était livré aux horreurs de la guerre civile. L'empire d'Allemagne voyait les partisans du jeune comte Guillaume de Hollande, qui venait d'être proclamé roi, à Woeringen, par les instigations du pape Innocent IV et grâce surtout à l'appui du duc de Brabant, combattre avec ardeur les défenseurs de la cause chancelante de Frédéric II. Guillaume, appuyé par l'archevêque de Cologne, par l'élu de Liége, Henri de Gueldre, par le frère de celui-ci, Othon, comte de Gueldre, et par la plupart des princes et des seigneurs des Pays-Bas, servi avec ardeur par des populations que l'on avait soulevées au nom de l'Église, remporta de nombreux succès sur ses ennemis. Ceux-ci néanmoins ne faiblirent pas. Les villes rhénanes s'honorèrent presque toutes par leur dévouement à Frédéric II et Aix-la-Chapelle n'ouvrit ses portes qu'après un très-long siége. Malgré la chute de la résidence impériale, plusieurs princes et, entre autres, les comtes de Luxembourg et de Bar, continuèrent à rester fidèles à Frédéric, de même que les villes épiscopales de la Lorraine.

Guillaume avait voulu profiter de son élévation pour accabler la comtesse de Flandre et de Hainaut, Marguerite, qu'il haïssait d'autant plus qu'il était intimement lié avec Jean d'Avesnes; mais, après avoir provoqué un jugement de quelques princes de l'Empire qui dépouillait du comté de Namur l'empereur de Constantinople Baudouin II, parce que ce prince avait, sans son assentiment, engagé le comté au roi de France; après avoir donné le Namurois à Jean et gratifié celui-ci, à l'occasion de son mariage avec sa sœur Aleyde, du fief que les comtes de Hollande relevaient des rois d'Écosse (27 avril 1248), Guillaume vit une attaque dirigée contre la Flandre par son frère Florent et son beau-frère échouer de la manière la plus complète et consentit à un arrangement qui mit fin pour le moment aux hostilités (septembre 1248).

Tout en prêtant son concours au roi Guillaume, le duc de Brabant ne voulut pas rompre avec la Flandre et, ce qui le prouve, c'est le traité d'alliance que, cette année même, il conclut avec Guillaume de Dampierre (1). D'autre part, le pacte par lequel lui, les comtes de Gueldre et de Looz et l'élu de Liége se promirent mutuellement amitié et secours contre tous, le 17 novembre (2), témoigne que ces princes voulaient surtout assurer la paix de leurs domaines et perpétuer la tranquillité qui y régnait sans qu'elle pût être troublée par des querelles étrangères. De légers débats s'élevèrent, en 1249, entre Henri et l'élu de Liége, mais ils furent promptement assoupis par la médiation d'arbitres (1).

---

(1) Ce traité a été publié dans le t. IV de la *Table chronologique des chartes et diplômes imprimés concernant l'histoire de la Belgique*, Introduction, p. xxx.

(2) Butkens, *Trophées de Brabant*, t. I, preuves. p. 91.

A la faveur de la politique adoptée par Henri III, le Brabant continua à jouir d'une paix profonde, et, en même temps, grâce à sa position au centre des provinces belges, reçut souvent la visite du nouveau roi des Romains et des princes de l'Empire. Ainsi Guillaume vint à Bruxelles le 14 mai 1249, au mois de mai 1250, en juillet 1254; il séjourna à plusieurs reprises à Anvers, en 1252. Sa présence à Bruxelles, en 1250, fut marquée par un véritable congrès, où l'on mit fin, au moins pour quelques années, aux causes de guerre qui existaient entre la comtesse Marguerite et le roi. Celui-ci reconnut qu'il tenait en fief de Marguerite toutes ses possessions de la Zélande, depuis l'Escaut jusqu'à la Hédinzée, et promit que le délai que la comtesse lui avait accordé pour en opérer le relief ne porterait aucun préjudice aux droits de sa suzeraine. Le roi consentit encore à admettre le fils de la comtesse, Guy de Dampierre, à défaut de Guillaume, qui était alors prisonnier des Mameluks, en Égypte, à faire hommage pour les domaines que Marguerite tenait de l'Empire, et promit d'engager ses parents, l'élu de Liége, le duc de Brabant, les comtes de Gueldre et de Clèves, à se déclarer contre lui si lui ou les siens n'exécutaient pas cet accord, et, en effet, le duc se lia solennellement par une promesse de ce genre (17 et 19 mai).

---

(1) *Ibidem*, l. c.

Tout un monde de prélats et de barons entouraient les princes qui souscrivirent à ces conventions. On voyait, à côté du légat du saint-siége, Pierre, évêque d'Albano, les évêques Nicolas de Cambrai et Pierre de Châlons, les abbés de Saint-Trond et d'Egmond, et, à ce propos, remarquons que l'abbé de Saint-Trond Guillaume, qui était aussi pléban de la populeuse ville d'Aix-la-Chapelle, jouissait de toute la confiance du roi, dont il était le chapelain. Autour de Guillaume, du duc, de Marguerite et de ses fils on remarquait à la fois des nobles brabançons, tels qu'Arnoul de Diest; des nobles hollandais, comme Gilbert d'Amstel, Henri Buffel, Hugues de Crelinghen, Henri de Striene, Simon de Zubburg; les chevaliers flamands Rase de Gavre, Arnoul de Cisoing, Arnoul de Mortagne, Jean de Ghistelles, Guillaume de Maldeghem, Thierri de Beveren, Gérard et Eustache de Rhodes, Henri de Houffalise, ce vieil ami des d'Avesnes, venu du Luxembourg, et deux Baudouin, Hennuyers d'origine, Baudouin de Roisin et Baudouin de Belœil (1).

Ratifiée sans délai par le légat et, bientôt après (le 11 juillet), par le souverain pontife, la paix semblait assurée. Le roi Guillaume, avec le duc de Brabant, le comte de Gueldre et l'élu de Liége, allèrent même en Hainaut, où ils se trouvèrent les 27 et 30 novembre de la même année. Contrairement à ce que disent certains annalistes, la réconciliation la plus complète parut s'être opérée entre Marguerite et ses enfants des deux lits. Guillaume de Dampierre, revenu de la croisade, participa de nouveau au gouvernement de la Flandre; Jean d'Avesnes, reconnu pour héritier du Hainaut, concourut, sans contestation, à l'administration de cette province.

---

(1) Voyez le comte de Saint-Genois, *Monuments essentiellement utiles*, t. I, p. CCCCCLXXII.

Le tournoi de Trazegnies, du 6 juin 1251, et sa funeste issue n'eurent pas pour effet de modifier immédiatement cette situation. En Flandre, Guy de Dampierre succéda à son frère Guillaume et se fit recevoir comme comte; il signala son avénement par des mesures importantes et, notamment, par la substitution du droit de meilleur catel à l'odieuse mortemain, de plus en plus réprouvée (avril 1252), et par l'octroi de larges immunités aux marchands étrangers (mai 1252). Jean d'Avesnes, de son côté, se trouvait encore en Hainaut en juin 1252. Rien, dans les transactions officielles, ne trahit l'irritation extrême que la mort de son fils Guillaume avait provoquée chez la comtesse Marguerite. Rien ne vient révéler l'existence de cette célèbre *Société des ronds,* dont Jacques de Guyse parle d'après un poëme resté jusqu'à présent introuvable et dont on a accepté le thème comme s'il reposait sur un fondement historique. Mais de vagues indices signalent l'approche d'une tempête : on essaye de prévenir une rupture. Le pape confirme de nouveau le traité de paix conclu entre Guillaume et Marguerite (12 juin 1251), et presque en même temps le légat Hugues, cardinal de Sainte-Sabine, rappelle (le 4 juin 1252) que le roi a promis d'admettre Guy de Dampierre à lui faire hommage des fiefs impériaux. D'autre part, le souverain pontife, après une longue enquête, avait proclamé la légitimité des d'Avesnes (17 avril 1251); défense est faite de les molester, de leur nuire (avril 1252). Ces précautions ne sont pas superflues, car le bruit public les accuse de la mort de leur frère; les germes de haine, couvés depuis tant d'années, éclatent enfin avec violence.

Les d'Avesnes poussèrent-ils leur protecteur à un éclat; Marguerite fut-elle, par ses colères et ses récriminations, la cause de la rupture? Graves questions qu'il est impossible de résoudre, en l'absence de témoins impartiaux. Il est certain que l'on ouvrit des négociations restées infructueuses. Le séjour du roi Guillaume à Anvers, les 5, 11 et 12 juin 1252, n'eut probablement pas d'autre cause. Mais bientôt ce monarque s'éloigne et son mécontentement se trahit dans une assemblée qui se tint le 11 juillet, devant les murs de Francfort. La comtesse Marguerite est accusée devant les grands de l'Empire de n'avoir pas prêté serment de féauté au roi; un jugement solennel déclare qu'elle a forfait ses fiefs : d'une part, le comté de Namur, d'autre part, la Flandre impériale. Guillaume en reprend possession et en investit aussitôt Jean d'Avesnes. Le duc de Brabant se trouvait auprès du roi. Quoique ami des Dampierre, il ne pouvait ni s'opposer à la sentence, ni refuser d'y adhérer, car les motifs sur lesquels elle se basait étaient fondés. Le pape Innocent IV, qui ne s'était jamais montré hostile à Marguerite et qui venait d'accueillir une demande des Dampierre, réclamant l'ouverture d'une troisième enquête sur la naissance des d'Avesnes (21 août), ne put qu'approuver la sentence de Francfort et son application aux fiefs de la comtesse Marguerite (2-3 décembre 1252).

A cette époque se place une maladie dont notre duc fut atteint, pendant qu'il se trouvait à Compiègne. Il eut besoin des services de son notaire, nommé Guillaume, mais celui-ci était sous le coup d'une sentence d'excommunication qui avait été portée contre lui par ordre du pape. A la prière du comte de Gueldre, des comtesses de Flandre et d'Artois, l'archevêque de Reims ordonna à son official de lever l'interdit qui pesait sur Guillaume (1). Ce fut vers ce temps (au mois de février 1253) que Henri III se porta caution pour le comte de Gueldre d'une somme qu'il devait à Aubert de Hangest (2); ce fut alors aussi qu'il garantit à sire Ami ou Ameil de Rameru, bourgeois de Compiègne, le payement de 220 livres parisis qui lui étaient dues par le comte de Soissons (3).

---

(1) H., Deo gratia Remensis archiepiscopus, dilectis filiis officialibus nostris Remensibus salutem in Domino. Mandamus vobis quatinus sententias excommunicationis latas ad mandatum vestrum, auctoritate apostolica, in Willelmum clericum et notarium karissimi nostri viri nobilis ducis Brabantie et in omnes participantes eidem et quoscumque alios occasione ipsius, ad instanciam Walteri, cantoris Masolini, relaxetis, usque ad instans festum beati Andree apostoli, salvo tamen jure partis adverse, nos autem ad preces comitis Geldrensis et Flandrie et Atrebatensis comitissarum, maxime quia dictus dominus dux egrotans apud Peronam ad presens servitio dicti Willelmi indiget, eidem W. super premissis gratiam facimus specialem. Si vero dictus clericus infra tempus predictum litteras super sua liberatione a vobis non reportaverit, ipsos Willelmum et sibi participantes in predictas excommunicationis sentencias retrudatis.

Datum anno Domini M.CC.LII, die Veneris post festum beati Remigii. Reddite litteras.

(*Cartulaire de Brabant* B, f° 107 v°.)

(2) Butkens.

(3) Jean de Nesle, chevalier, donne quittance à Ami de Rameru, bourgeois de Compiègne, d'une somme de 220 livres tournois que le duc de Brabant lui devait.

17 juillet 1253.

Je Jehans de Nesle, chevaliers, sires de Faleui, fais à savoir a tous ciaus ki ces lettres verront ke sire Amis de Rameru, bourgois de Compiengne, m'a payé onze vins livres de Tournois en deniers contens pour le duc de Brebant, ki les me devoit pour le conte de Soissons, dont je me tieng a payié et s'en cleim quite et le duc et le conte devant dit. Et en tiesmoiguage de ceste chose j'ai mis mon seel à ces présentes lettres et les ai baillées au devant dit bourgois.

Che fut fait en l'an del Incarnation mil deus cens et chincquante et trois le semedi devant la Magdelaine.

(*Cartulaire des ducs de Brabant* cité, f. 49.)

Cette année 1253 marque dans l'existence de notre prince. C'est l'année où il fut fait chevalier (1); c'est aussi l'époque de son mariage avec Aleyde, fille du duc Hugues de Bourgogne (2). Pour l'engager à seconder avec énergie le roi Guillaume, le pape lui permit, à lui et a quelques-uns de ses principaux vassaux (3), de prélever à son profit les dîmes novales, c'est-à-dire les dîmes provenant de terres nouvellement mises en culture (11 mars), concession qui excita de vives réclamations parmi les membres du clergé. Henri III ne prit toutefois aucune part à la lutte qui ensanglanta alors la Zélande. Les Flamands, ayant débarqué dans l'île de Walcheren sous le commandement des Dampierre, furent complétement défaits à West-Kappel par les troupes de Florent de Hollande, frère du roi Guillaume, et du seigneur de Voorne (4 juillet). Ici, comme en d'autres occasions, Henri III ne se mêla de la querelle que pour en adoucir les désastreuses conséquences. Ce fut lui qui se porta caution de la rançon du comte de Bar, l'un des prisonniers de West-Cappelle, rançon qui fut fixée à 8,000 marcs et dont le remboursement lui fut garanti par d'autres princes belges, le 23 mars 1254.

Marguerite ne fléchit pas sous le coup terrible qui était venu la frapper. Elle pouvait compter sur le dévouement des communes flamandes, et en particulier des Gantois, qu'elle autorisa à accroître l'étendue de leur ville, principal boulevard de la Flandre vers le nord et vers l'est (29 juin 1254). Pour s'assurer un puissant défenseur, elle abandonna la possession du Hainaut à Charles d'Anjou, frère du roi Saint-Louis, qui, mis en liberté par les Sarrasins, n'était pas encore revenu de la croisade, et n'aurait pas toléré, sans doute, une pareille atteinte à ses décisions antérieures et aux droits de l'Empire d'Allemagne. Elle pouvait compter sur l'appui de Marie de Brienne, impératrice de Constantinople, qui gouvernait le comté de Namur au nom de son mari, l'empereur Baudouin II, et se maintenait imperturbablement dans Namur; elle comptait dans la bourgeoisie de Liége des partisans qui manifestèrent leurs sympathies pour elle lorsque l'élu Henri appela ses sujets aux armes pour la défense de l'Église de Liége contre la princesse qui détenait le comté de Hainaut, fief de l'évêché, et dont le chef, Henri de Dinant, chercha dans la suite un refuge à sa cour. Elle ouvrit des négociations avec le puissant et belliqueux Conrad, archevêque de Cologne, qui, après avoir soutenu le roi Guillaume, venait de rompre avec lui, et ces négociations aboutirent à la conclusion d'une ligue offensive et défensive entre elle, le comte d'Anjou et Conrad (août 1254). L'interdit avait été jeté sur la Flandre, à cause de sa désobéissance aux ordres du légat; Marguerite en appela au saint-siége et réussit à le faire lever (14 mars 1254). Ainsi secondée et encouragée, Marguerite pouvait opposer une sérieuse résistance au roi Guillaume, dont l'autorité n'était reconnue que dans une faible partie de l'Allemagne.

---

(1) *Chronicon Parcense*, dans Pertz, *Monumenta Germaniae historica. Scriptores*, t. XVI, pp. 598 et suivantes.

(2) *Ibidem.*

(3) Entres autres le parent du duc, Godefroid, seigneur de Perwez.

Ses ennemis opposaient à ses efforts des efforts non moins énergiques. Jean d'Avesnes avait inféodé le comté de Namur à Henri, comte de Luxembourg; le roi Guillaume donna son approbation à cette mesure, à laquelle, lui en qualité de souverain de l'Empire, et l'élu de Liége, comme suzerain du Hainaut, duquel relevait le comté de

Namur, donnèrent une éclatante sanction, dans une assemblée qui se tint à Malines, le 12 février 1254. Pour vaincre l'opposition des bourgeois de Liége, laquelle grandissait de jour en jour, le roi condamna leurs usurpations sur la juridiction attribuée par d'anciens diplômes impériaux au clergé de cette ville, et les déclara astreints à prendre les armes pour la défense des possessions de l'église de Saint-Lambert contre Charles d'Anjou (8 janvier 1254). Enfin, au moyen de nouvelles faveurs, Guillaume s'assura, dans la lutte qui se préparait, l'assistance du comte de Gueldre (1^{er} juin 1254). Avant de tourner ses armes contre son redoutable adversaire, Guillaume se hâta d'envahir la West-Frise, dont les habitants avaient pris les armes contre lui, y livra une combat où ses ennemis perdirent environ 1,500 hommes, et ravagea leur pays, puis il entreprit cette expédition du Hainaut dont on ne trouve un récit détaillé que dans Jacques de Guyse, où les faits sont entremêlés de maintes erreurs, qui seront étudiées dans un travail ultérieur.

Overblijfsels van den instrumentaal in het Nederlandsch; door M. J.-F.-J. Heremans, briefwisselend lid der Academie.

Men weet, dat het Oudindisch *acht* naamvallen bezit: *nominatief, vocatief, accusatief, genitief, datief, ablatief, locatief* en *instrumentaal.* Het Latijn heeft er *zes,* en het Grieksch, evenals het Nieuwhoogduitsch en Nieuwnederlandsch, slechts *vijf* behouden. Er was nochtans een tijd, dat de verschillende Europeesche talen, zoowel als het Oudindisch, acht naamvallen telden; doch reeds zeer vroeg

zijn in het Nederlandsch de vormen van den ablatief en den locatief verloren gegaan. Wat bij onze voorouderen bij middel van den ablatief en den locatief werd uitgedrukt, geschiedde later bij middel van eenen anderen naamval, die langer bewaard was gebleven, of bij middel van een voorzetsel gevolgd van een zelfstandig naamwoord of een voornaamwoord. De instrumentaal is het laatst uit onze taal verdwenen.

In het Oudindisch heeft men eenen bijzonderen vorm voor den instrumentaal, zoowel in het enkel- als in het meervoud : in het tweevoud is hij echter van den datief en den ablatief reeds niet meer te onderscheiden. Bij enkele woorden gaat hij in het Grieksch van Homerus op -φι(ν) uit; doch meest altijd wordt hij in die taal door den datief en eene enkele maal door den genitief vervangen. In het Latijn treedt de ablatief, en voor de woorden, die geenen bijzonderen vorm voor den ablatief bezitten, de datief in de plaats van den instrumentaal. Het Gothisch heeft slechts voor eenige voornaamwoorden eenen bijzonderen vorm voor den instrumental bewaard. In het Oudhoogduitsch, Angelsaksisch en Oudsaksisch komt hij veel meer voor, terwijl hij in het Nederlandsch eenige sporen heeft achtergelaten.

Het grondbegrip van den instrumentaal is *samen zijn*, *gemeenschap* (1).

In het Oudindisch is de instrumentaal tweeërlei. Men onderscheidt in die taal den *sociatieven instrumentaal* en den *instrumentaal des middels*.

De *sociatieve instrumentaal* duidt aan :

---

(1) Vgl. Dr. B Delbrück. *Ablatif, localis, instrumentalis.* Berlin, 1867.

1° Verscheidene personen of zelfstandig gedachte wezens, die met eenen hoofdpersoon verbonden zijn; als : *Agnír devébhir â' gamat,* Agni kome met de goden aan (Ṛigveda, 3, 10, 4).

2° De omstandigheden, die met eene werking gepaard gaan, of de eigenschappen, die tot een ding behooren; als : *Indram â' viça bṛihatâ' rávena*, ga met groot geschrei naar Indra (Ṛigveda, 9, 97, 36), *út sû'ryo jyótishâ devá eti,* de goddelijke zon stijgt op met licht (Ṛigveda, 4, 13, 1).

3° Die deelen van de ruimte of den tijd, waarover zich eene werking onafgebroken uitstrekt; als : *préhi, préhi pathíbhiḥ pûrvyébhiḥ*, ga heen, ga heen, langs de oude paden (Ṛigveda, 10, 14, 7); *púrvî'bhir hí dadâçimá çarádbhir maruto vayám,* de vroegere jaren door hebben wij, o Maruts, u gediend (Ṛigveda, 1, 86, 6).

4° Vereeniging; als : *Vischṇuña sacânáḥ*, te zamen met Vischnu (Ṛigveda, 6, 20, 2), en

5° Vergelijking; als : *tena tuluaḥ,* hem gelijk (Manus wetboek, 4, 86).

De instrumentaal des middels duidt, gelijk zijn naam het te kennen geeft, het middel, het werktuig aan, waarmede eene werking wordt verricht; als : *çatáṃ cákshâṇo akshábhiḥ,* met honderd oogen ziende (Ṛigveda, 1, 128, 3).

Sociatieve instrumentaal.

Wat hebben wij van den sociatieven instrumentaal in het Nederlandsch overgehouden?

Wij zagen, dat de instrumentaal wordt gebruikt om eene vergelijking aan te duiden. In de zoogenoemde « Freckenhorster Heberolle » (Moritz Heine, kleinere

Altniederdeutsche Denkmäler, blz. 66) lezen wij : *Wikmund an themo selvon thorpa ende Dagerâd ende Azeko alligiliko imo. Alli* in *alligiliko* zal wel een instrumentaal wezen.

Bij onze Middelnederlandsche schrijvere treffen wij mede het woord *gelijk* enkele malen met den instrumentaal aan :

Dus quam die vard in Vrankrike,
In Inghelant, in Vlaendren *die gelike.*
Van Velthem, *Spiegh. hist*, 133.

Van den lande van Vrancrike
Ende van andren lande *die gelike.*
Id., *ibid*, 134.

Here, soe seggict u dan,
Ic ben ridder ende vri man,
Ende dese andren *die gelike.*
Claes Verbrechten, *Belg. Mus.*, VII, 198.

Ende sprac tot hem *dese gelike.*
Der Ystorien Bloeme, 21.

Ende des ooc noyt en hadde macht,
Coninge van Vrancrijcke,
Noch ooc Scotten *die gelike.*
J. v. Boendale, *Belg. Mus.*, IV, 308.

Later ging de instrumentaal *die* in *die gelike* in den genitief *des* over en schreef men *desgelijks.*

Ook in de voornaamwoorden *welk* en *zulk* (Middelnederlandsch *welc* en *selc*) is dergelijk een instrumentaal voorhanden. *Welk* en *zulk* luiden in het Gothisch *hveleiks, hvileiks*, en *svaleiks,* in het Oudfriesch *hvelik* en *selik*, in het Oudsaksisch *hwilîk, sulîk,* in het Oudnederlandsch *huilik, huelîk, uuelik, uuilîk,* en *sulîk;* in al deze woorden is de instrumentaal gevolgd van *leiks, lîk,* nog zeer wel te erkennen.

Instrumentaal des middels.

Wij vinden den instrumentaal des middels nog menigvuldig in het enkelvoud zonder voorzetsel gebruikt in het Oudhoogduitsch, het Oudnoordsch, het Angelsaksisch en het Oudsaksisch. Wanneer men later de kracht van den instrumentaal had vergeten, zette men het voorzetsel *mith, mid, mit, met,* vóór het substantief of het voornaamwoord, die echter nog eenen tijd lang den eigenaardigen uitgang van dezen naamval behielden, totdat eindelijk deze uitgang door dien van den datief geheel werd vervangen. Het Nederlandsch heeft den instrumentaal des middels slechts behouden in de oude bijwoorden *wi, wie*, *wied*(*e*)*wijs* en de bijwoorden *hoe* en *zoo* (Middelnederlandsch *so, soe*), en de als bijwoorden gebruikte *ie* en *de*, *di*, *die.*

Wi, wie, met de beteekenis van *op welke wijze* is de instrumentaal van het vragend voornaamwoord *wie*, Gothisch *hvas,* Angelsaksisch *hva,* Oudfriesch *hva*, Oudsaksisch *hwe* en Oudnederlandsch *hue* of *uuie*, dat ook wel eens in eenen relatieven zin werd gebezigd :

Ooc segghen die propheten,
Dat Got der werelt heeft verheten,
Menich jaer hier te voren,
Dat een man soude sijn gheboren,
Met miraclen ende ic weet *wi.*

J. v. Maerlant, *Alexander,* II, 208.

Wi seggict hem, ic segge mi commer.

Ferguut, 46.

Die eerste, segghic di wel *wie*
Men die ziele verslaet dare.

J. v. Boendale, *Die X plaghen* (uitgeg. door Snellaert), 585.

Wi qualec dat hi heeft geleeft.

Broeder **Gheraert**, *S^te Christina,* XXI, verso.

Wie laughe seldi mi van minen Here
Ende van sinen anscine verren?
Wi langhe seldi mi hier doen merren?

Id., *ibid.*, XLII, verso, en XLIII, recto.

Wie suptijl dat haer heileghe lichame was.

Id., *ibid.*, XIIIJ, recto.

Hierna volghet *wie* dat si doet was.

Id., *ibid.*, V, verso.

Nevens dit *wi*, *wie*, staat dikwijls, in tautologisch verband, het gelijkbeteekenende *hoe* (Gothisch *hve*, Angelsaksisch *hu*), evenals *wi, wie,* instrumentaal van *hue* of *huie*:

Maer hine wiste *wie* oft *hoe*
Hire wel mochte comen toe.

Lancelot, I, 123.

Dan saldi pensen *wie* ende *hoe*
Gi gaen mocht inder straten,
Daer gi die scone in hebt gelaten.

H. v. **Aken**, *Die Rose* (uitgeg. d. E. Verwijs), 38.

De instrumentaal *wi*, *wie,* komt mede voor in de samenstelling *wiedewijs*, *wiedwijs*, die men zoo vaak in de S^te Christina van Broeder Gheraert aantreft: *Wat si ghedoeght hadde ende* wiedwijs *datd ware* (VI. verso); wiedwijs, *dat si ind water ginc ende ter ander ziden overquam* (X. recto); wiedwijs *dat si was gepijnd in den viere* (XI. recto); wiedwijs *dat si langhe lach ind water* (XII. recto); wiedewijs *dat haer scene was gebroken* (XV. recto); wiedwijs *dat olie vloijde van haren borsten* (XVII recto), enz.

Wi, wie, wied(e)*wijs* zijn sedert eeuwen uit onze taal verdwenen.

Het bijwoord *zoo*, Oudnederlandsch *sô*, Middelnederlandsch *so, soe*, stemt overeen met den Gothischen instrumentaal *sve*, *sva*, welke beiden, evenals bij ons *zoo*, nog alleen als bijwoorden werden gebruikt. Die instrumentaal is, gelijk wij reeds hooger zegden, in het Gothische *svaleiks*, Oudnederlandsche *sulik*, Middelnederlandsch *selc* versmolten. Wij vinden hem ook nog in het Gothische *svalauds* (zoo groot, zoo veel).

JE, JE, YE, instrumentaal van het pronomen demonstrativum *i* (Gothisch *is*), dat in het Middelnederlandsch nog slechts als encliticum achter de werkwoorden voorkomt (*geeft*I, *geeft*EM, *geeft*EN), wordt als het Latijnsche *eo* vóór eenen comparatief gebruikt :

Ende daelt *je* lanc so mere.

J. V. MAERLANT, *Wap. Martijn* (uitgeg. door E. Verwijs), 4.

So maken die heren een gespan
Om doget, *ie* lanc so mere.

ID., *Verkeerde Wapen Martijn*, 90.

Ende claghden *ie* lanc zo mere.

J. V. BOENDALE, *Der Leken Spiegh.*, I, 131.

Die men daer hoort, *ye* lanc zo mee.

ID., *ibid.*, I, 51.

So daelde Romen *ye* lanc zo mere.

ID., *ibid.*, I, 134.

In *ie lanc so mere* is *lanc* geen stellende, maar een vergelijkende trap, waarvan de kenmerkende comparatiefuitgang, evenals bij *min* en de oude comparatieven *wers* (erger), *bat* en *bet* (beter), is weggevallen. De comparatieve beteekenis ging echter niet verloren.

In het Middelnederlandsch bestaat nog een ander *ie*, dat niets gemeens heeft met den vóór den comparatief gebruikten instrumentaal van den demonstratiefstam *i*. Het bijwoord van tijd *ie,* in het Gothisch *aiv* (van het zelfstandig naamwoord *aivs*) beteekent *ooit*, *immer*.

Ook de instrumentaal *de*, *di*, *die* (van den stam *thia*), later tot *te* verbasterd, staat vóór eenen comparatief.

In den *Hêliand* (1), waar die instrumentaal *thiu* luidt, lezen wij :

Trûôdun sie sidhor thiu mêr *an is mund-burd* (blz. 49).
That sie gitrûôdin thiu bet *gilôbdin an is lêrâ* (blz. 56).
Gilôbho thiu betara *an thena hêlagon Krist* (blz. 56).

Zoo ook in het Middelnederlandsch :

Ende singhet *de naernsteliker* bet.
J. v. Maerlant, *Naturen Bloeme* (uitgeg. door Bormans), 407.

Die de levere van der gheet
Etet, siet des avonts vele *de bet.*
Id., *ibid.*, 85.

Hem soude *de bet* sijn talre stonde,
Alse die quade gheest hem bezate.
Id., *Rijmbijbel*, I, 406.

Scuwe altoos die sondaren
Du salt altoos *de bet* varen.
Id., *ibid.*, II, 119.

Ende *de meer* te drinkene mint.
Id., *Disputacie van onser Vrouwen ende van den Cruce*, 211.

Dikwijls wordt *die* met *meer* tot één woord samengetrokken :

Diemeer hire negheen en sach.
Parthonopeus van Bloys (uitgeg. door Bormans), 27.

---

(1) *Hêliand* herausgegeben von Moritz Heine. Paderborn, 1866.

Diemeer was hi grau ende out.
Ibid., 52.

Dimer wildi nerenstelike,
Ic sal u wel behendelike
Dien raet doen, dat soe u gorde.
Ibid., 132.

Diemeer verghevict u niet das,
Dat gijs noch sult trecken achter.
Ibid., 251.

In de varianten van den *Parthonopeus* ontmoeten wij twee maal het woord *dember* :

Dember was si vele onvroet das,
Wat hi meende ende wie hi was.
195

En

Die vrouwe heeft sijn wedde genomen,
Dember en heeft si niet vernomen,
Door welke sake hij hare gaf.
196.

Dit *dember* heeft denzelfden zin als *diemeer*. Het is samengesteld uit den instrumentaal *de*, *di* of *die*, met *ember*, hetwelk voortkomt van *ie-meer*, *emmer*, *ember* (het latere *immer*), met verandering van *m* in *b* achter eene *m*, gelijk dit meermaals geschiedt. *Ie* in *iemer* is hier niet te verwarren met den instrumentaal, welken wij in IE *lang so meer* hebben ontmoet : *ie* in *iemeer* komt overeen met het Gothisch *aiv*, het Oudhoogduitsche *êo*, het Oudnederlandsche *io*, in den zin van *altijd*, *steeds*.

Toen men in *de bet*, *de meer*, *ie lang* en dergelijke uitdrukkingen de kracht van den instrumentaal niet meer gevoelde, maakte men van *de te* en van *ie hoe*, en later voegde men nog ter versterking van *te* er den genitief *des* voor : *niet te min*, DES *niet te min* ; *te beter*, DES *te beter* ; *te meer*, DES *te meer*.

Voorzetsels met den instrumentaal.

De voorzetsels, die den instrumentaal beheerschten, beteekenden oorspronkelijk *samen zijn.*

In het Oudindisch wilden de voorzetsels *sa-*, *sahâ*, *sâkám*, *smát*, *sácà*, welke den zin van *met* hebben, den instrumentaal.

Het voorzetsel *mid*, *mit*, *met* (dat met het Oudindische *smát* verwant is) regeert zeer vaak in het Oudhoogduitsch en Angelsaksisch den instrumentaal. In den *Hêliand* vinden wij :

Al bifieng mid ênu wordu (blz. 4).

Enig word sprekan, gimahlian mid is múdhu (blz. 7).

That siu simbla thana bed-skepi buggean skolda, *frî* mid irâ ferhu (blz. 10).

Unard thiu wirdhid therô gumonô hugi awekid mid wînu (blz. 49.)

Biwand ina mid wâdiu (blz. 11).

It al mid durdhu *obharsêu* (blz. 61),

Widhardstandan mid strîdu (blz. 35).

In het Middelnederlandsch zijn nog enkele voorbeelden overgebleven van den instrumentaal voorafgegaen van het voorzetsel *met :*

> Ende nam dat rike al *met alle.*
>
> J. v. Maerlant, *Rijmbijbel*, I, 102.
>
> Een wint quam van westen *met alle.*
>
> Id., *ibid.*, I, 178.
>
> Ondoe den visch, ende al *met alle*
> Hout herte, levre ende galle.
>
> Id., *ibid.*, II, 123.
>
> Nem van den vissche die galle
> Ende bestreker mede alle *met alle.*
>
> Id., *ibid.*, II, 132.

Es hi oec siec van der galle
So bespaers sijn aes *met alle*
Met pulvere van wulghe blomen.

Id., *Naturen Bloeme* (uitgeg. door Bormans). 319.

Ic dancte u oec, minne, haddijs verdient
Met alle alse een uwer armer vrient.

Zuster Hadewijch, I. 143.

Noch en wach in onghevalle
Dese onwille al *met alle*,
Grave Willem niet swaer genoech.

Melis Stoke, II, 21.

Ende stac her Lambrecht met gewout
Die van den geslechte wale
Geboren was van Wesemale
Dat hi doot *met alle*
Voor sijn voete quam gevallen.

Grimb. Oorlog, 1, 163.

Het schijnt mij, dat in vers 41 van Jacob van Maerlants *Van den Lande van Overzee* :

In weelden zitstu hier versmoert,
Zo dat *met di* is ongheboert
Gods lachter ende zine scande.

di als een instrumentaal voorafgegaan van *met* moet worden beschouwd. *Met di* zal hier wel de beteekenis hebben van *daarmede, daarom, om die reden.*

In *niet met alle*, tot *niemendal*(*le*) verbasterd, komt insgelijks de instrumentaal *alle* met het voorzetsel *met* voor.

Ook het oude voorzetsel *bet*, dat tot *met* staat als het Grieksche πέδα tot μετά, wilde den instrumentaal. In *bedeene*(*n*) voor *met eene*(*n*) wordt dit voorzetsel nog in sommige gewesten van Nederland gehoord. In de Oudnederlandsche Psalmen van den tijd van Karel den Groote komt het mede voor : daar luidt het *bit;* doch de twee vrouwelijke zelfstandige naamwoorden hebben in de taal van die Psalmen geenen bijzonderen vorm voor den instrumentaal, die met den datief is samengesmolten : *Mendiôt him mit bevungon*, exultate ei cum tremore (Ps. 2, 11); *bit stimmon mînere te Gode riep ik*, voce mea ad Deum clamavi (Ps. 3, 4).

Het Middelnederlandsch heeft den instrumentaal met het voorzetsel *bet* behouden; doch slechts met het voornaamwoord *alle :*

> Maer des en doewi niet al *bed alle.*
> *Parthonopeus van Bloys*, 260.
>
> Die bisschop en was niet gewone,
> Van hem te wetene al *bed alle.*
> *Der Ystorien Bloeme*, 38.
>
> Want hi ons allen heeft gemaect
> Ende weder verlost van den valle,
> Dien wi vielen alle *bed alle.*
> *Ibid.*, 97.

Ende en wiste *albedalle* niet wat dit bediede (Bijbel van 1477, I, Sam. XX, 39). — Mer Anna sprac in haer herte ende allene ruerden haer lippen ende men hoerde haer stemme *albedalle* niet (*Ibid.*, I, 13).

Ende si en lieten *albedalle* niet in Israhel, datter lijftochte toebehoorde (*Ibid.*, Richt., VI, 4).

Soe en verloren wi niet alle *bedalle* (*Ibid.*, Sam. XXV, 15).

Ende niemant al *bedalle* en stac jegen hem (Richt. XVIII, 7).

Nog andere voorzetsels worden met den instrumentaal aangetroffen.

In het Gothisch vindt men dien naamval met *bi* en *du*, doch alleenlijk in de als bijwoorden gebruikte *bihve, bithe, duhve, duthe.*

In het Oudsaksisch heeft men, behalve *mid*, de volgende voorzetsels met den instrumentaal : *aftar, an, bi* (*be*), *fora, te, undar, widh* en *widhar.* Evenals de Gothische *bi* en *du* komen deze voorzetsels echter slechts met *thiu* en *hwi* voor.

AFTAR.

That wardh thuo al mid wordon godes fasto bifangan endi gifrumid *aftar thiu* (Hêliand, 4).

Hie gisah thâr *aftar thiu* ênna engil godes (*Ibid.*, 5).

Thô wardh sân *aftar thiu* maht godes gikúdhid (*Ibid.*, 7).

Bêd *aftar thiu* that wîf wurdhi-giskapu (*Ibid.*, 7).

AN.

Lâte im ginôgî *an thiu* (*Ibid.*, 37).

An thiu mag he thiod-godes willeon giwirkean (*Ibid.*, 76).

An thiu the ik hebhan-rîki gehalôn môti (*Ibid.*, 77).

BI, BE.

Be thiu skulun mîdhan filu erlôs êdh-wordô (*Ibid.*, 37).

Bi thiu skal ik iu nu te wârun wordun gibeodan (*Ibid.*, 37).

Be thiu ni gornôt gi umbi inwa gegaruwi (*Ibid.*, 40).

Be hwî ni hêtis thu than werdhan, ef thu giwald habes, allarô barnô betst, brôd af thesun stênun? (*Ibid.*, 26.)

Be hwî lêdis thu mi these liudî tô? (*Ibid.*, 114.)

FORA.

Fora thiu gi wardôn skulun (*Ibid.*, 103).

TE.

Thô ni was lang *te thiu* (*Ibid.*, 10).

Sô is môd *te thiu* giflihid widhar is fîunde (*Ibid.*, 35).

Nis nu lang *te thiu,* that sia strômôs skulun stilrun werdhan (*Ibid.*, 54).

Te hwî gi thus an ganga kumad, gifaran an fâdhie? (*Ibid.*, 15).

Te whî habhas thu thes êniga meda fon gode, efdha lôn an themu is liohte (*Ibid.*, 37).

Te whî wêt thi thes waldand thank, thes thu thîn sô bifilhis endi antfâhis eft than thu wili? (*Ibid.*, 37).

UNDAR.

Undar thiu wirdhid therô gumonô hugi awekid mid wînu (*Ibid.*, 49).

That folk stillo bêd, sat gisîdhi mikil, *undar thiu* he... thena meta wîhida (*Ibid.*, 68).

WIDH.

Ni lâtan úsa fera *widh thiu* wihtes wirdhig (*Ibid.*, 95).

That he gâbi is drohtin *widh thiu* (*Ibid.*, 106).

WIDHAR.

Wesat iu sô wara *widhar thiu,* widh irô fêknon thar (*Ibid.*, 45).

He ist garu simbla *widhar thiu* te gebhavene. (*Ibid.*, 43).

Sô skal allorô erlô gihwes werk gethîhan *widhar thiu* the hi thius mîn word frumid, haldid hêlag gebod (*Ibid.*, 44).

In het Oudnederlandsch heeft *bi* den instrumentaal :

Bethiu ne up standant ungenethege in urdeile (Ps. 1, v. 5).

Bethiu hatta sia overmuodi (Ps. 72, v. 6).

Bethiu bekeret werthe folc min hiera (Ps. 72, 10).

Be wie wânit gi bergâ giquahlit? (Ps. 67, 17).

Be wie, got beuuirpistu an ende (Ps. 73, 1).

Van thiu *that ik èrist sundia werkian bigonsta* vinden wij in eene biecht der negende eeuw, voortkomende uit het vrouwenklooster te Essen, en *te thiu* in de vertaling van eene homelie van Beda (1).

Behalve de hooger reeds opgegeven voorzetsels *met* en *bet* ontmoeten wij in het Middelnederlandsch *bi* of *be* en *te* insgelijks met den instrumentaal; doch wat *bi* of *be* betreft, met *de*, *di* of *die*, en voor *te* met *wi*, *wie*, als bijwoordelijke samenstellingen.

BEDI, BIDI, BEDE, BEDIE, BEDY.

Bedi mesdoet hi ende lieghet.
J. v. MAERLANT, *Rijmbijbel*, I, 14.

Bedi bleeft van der lovien droghe.
ID., *ibid.*, I, 23.

Maken wi hem oec *bedi*
Helpe die hem ghelijk si.
ID., *ibid.*, I, 25.

Nichodemus sprac nu hoort :
Is die rechter sijn jonghere, *bidi*
Dat hine gherne hilde vri.
J. v. BOENDALE, *Leken Spiegh*, II, 184.

En *bede* dat dusdaen wonder
Sonder redene niet es besonder
MELIS STOKE, I, 401.

Bedie hij eens deels is onsint.
J. v. BOENDALE, *Leken Spiegh*, I, 83.

Dat was *bedie* dat si vruchte.
ID., *ibid.*, 35.

Dat es *bedie* dat soe dies gheert.
ID., *ibid.*, 53.

---

(1) *Kleinere Altniederdeutsche Denkmäler*, herausgegeben von Moritz Heine. Paderborn, 1867.

Bedy so sijn sij alle gheest.
Id., *ibid.*, I, 31.

Bedy haer werke die sijn ries.
Id., *ibid.*, I, 213.

Later regeerde *bi*, *be* den datief, welke ook in de andere gevallen de plaats van den instrumentaal innam, en begon men *bedien* te spellen. De afschrijvers onzer oude gedichten corrigeerden, volgens zij waanden, getrouw de oorspronkelijke teksten en veranderden *bedi*, *bedie* in *bedien*. Te wi, twi.

Evenals *du* in het Gothisch met den instrumentaal *hve* voorkomt, zoo vinden wij in onze taal *te* met *wi* verbonden. Gewoonlijk smelt het voorzetsel met *wi* tot *twi* samen:

Ay mi, wel sondich man, *te wi*,
Ay mi, *twi* wordic je geboren?
Theophilus (1858), 26.

Twi torment hine met slaghen.
J. v. Maerlant, *Wapen Martijn*, 10.

En ghi, cursout, *twi* ne sprecti niet?
Parthonopeus van Bloys, 251.

En zoo op duizend andere plaatsen, bij al onze Middelnederlandsche schrijvers.

Het voorzetsel *tote, tot*, schijnt ons samengetrokken uit *to the*, in het Gothisch *duthe*. Oorspronkelijk eene bijwoordelijke samenstelling, moet het later als voorzetsel zijn gebruikt, en eindelijk de *e* hebben verloren, en *tot* zijn gespeld.

De instrumentaal in de plaats van den locatief.

Zoomin in het Gothisch, het Oudhoogduitsch, het Angelsaksisch, het Oudnoordsch, als in het Oudsaksisch vindt men eenen bijzonderen vorm voor den locatief. Reeds zeer vroeg moet die naamval in den instrumentaal zijn opgegaan, die op zijne beurt met den datief versmolt.

In het Oudindisch onderscheidt men den locatief van plaats, den locatief van tijd, den absoluten locatief en den locatief des doels. In het bijwoord *hede*(*n*) hebben wij eenen instrumentaal, die de plaats bekleedt van eenen locatief van tijd. *Hiu dagu,* letterlijk het Latijnsche *hodie,* op dezen dag, werd tot *hiu du,* later *hude*(*n*), *hede*(*n*), samengetrokken. Het Oudfriesch heeft *hiudega* nevens *hiude.* De *n* op het einde van *heden* is eene adverbiale *n*, die in het Middelnederlandsch *hede*(*n*) en het bijwoord *hedemeer* niet altijd werd geschreven :

So wildic wesen sonder waen
An den cruce met di verdaen,
Ende oec met di *hedemeer*
Moeste deilen al mijn seer.
Van den levene Ons Heren, 113.

Men speelt hier *hedemeer* om sinen wille.
Drie daghe here, HORAE BELG., VI, 105.

Waarschijnlijk is het, dat de voorzetsels *an, aftar, bi, fora, te, undar, widh, widhar,* die in den *Hêliand* met de instrumentalen *thiu, hwî* worden gevonden, in oude tijden den locatief wilden. Wij hebben vroeger gezien, dat *bi* en *te,* in het Oud- en Middelnederlandsch met den instrumentaal worden aangetroffen : de overige zes voorzetsels, die waarschijnlijk oorspronkelijk den locatief beheerschten, komen steeds in onze taal met den datief voor.

CLASSE DES BEAUX-ARTS.

Séance du 3 décembre 1874.

M. N. De Keyser, directeur, président de l'Académie.
M. J. Liagre, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. L. Alvin, L. Gallait, Jos. Geefs, C.-A. Fraikin, Éd. Fétis, Édm. De Busscher, Alph. Balat, Auguste Payen, le chevalier Léon de Burbure, J. Franck, G. De Man, Ad. Siret, Julien Leclercq, Ern. Slingeneyer, Alexandre Robert, F.-A. Gevaert, Ad. Samuel, *membres;* Éd. de Biefve, *correspondant.*

M. R. Chalon, *directeur de la classe des lettres,* M. Montigny, *membre,* et M. Éd. Mailly, *correspondant de la classe des sciences,* assistent à la séance.

CORRESPONDANCE.

La classe reçoit communication de la lettre de faire part annonçant la mort de l'un des membres titulaires de la section des sciences et des lettres dans leurs rapports avec les beaux-arts, M. André Van Hasselt, décédé le 1^er^ décembre.

M. le directeur rend compte des dispositions qui ont été prises pour représenter l'Académie aux funérailles du défunt, lesquelles ont eu lieu le jour même de la séance actuelle.

Il annonce, en même temps, qu'il s'est fait l'organe et l'interprète des sentiments de la classe en prononçant, en son nom, les derniers adieux au confrère éminent qu'elle vient de perdre.

Tous les membres de la classe des beaux-arts et un grand nombre de membres des deux autres classes ont pris part aux obsèques.

La classe, après avoir exprimé à M. De Keyser ses remercîments pour le tribut de regrets qu'il a payé en son nom à la mémoire de M. Van Hasselt, décide qu'une lettre de condoléance sera adressée à M^me^ Van Hasselt, pour lui exprimer combien le vide irréparable qui vient de se faire dans les rangs académiques a été douloureusement ressenti.

— La classe apprend avec regret que l'état de santé de l'un de ses membres les plus éminents, M. le baron Wappers, est désespéré (1).

— MM. les questeurs du Sénat et de la Chambre des représentants adressent des cartes de tribune réservée pour la session législative de 1874-1875. — Remercîments.

— M. le Ministre de l'intérieur transmet une ampliation d'un arrêté royal du 24 novembre dernier, nommant président de l'Académie, pour l'année 1875, M. Alexis Brialmont, directeur de la classe des sciences pour la même année.

---

(1) L'Académie a appris, depuis, que M. le baron Wappers est mort le 6 décembre, à Paris.

— M. le docteur Burggraeve, de Gand, adresse une liste de souscription pour l'ouvrage qu'il va publier sous le titre de : *Monument scientifique à Jenner.*

— L'Académie des beaux-arts de Saint-Ferdinand, à Madrid, exprime ses remercîments pour l'envoi des publications académiques des années 1871 et 1872.

La Société des architectes de Lille remercie pour l'envoi des mêmes publications pour l'année 1874.

— M. Édouard Fétis fait hommage du tome IV, qui vient de paraître, de l'*Histoire générale de la musique depuis les temps les plus anciens jusqu'à nos jours,* par F.-J. Fétis; 1 vol. in-8°.

Il offre ensuite, de la part de l'auteur, M. le baron A. Limnander, membre de la classe, un exemplaire de sa partition intitulée : *Maximilien à Francfort,* opéra en 3 actes.

Remercîments.

ÉLECTIONS.

La classe vote, par acclamation, le renouvellement du mandat de MM. De Man, Fraikin, Franck, G. Geefs et Slingeneyer, comme membres de la Commission des finances pour l'année 1875.

COMMUNICATIONS ET LECTURES.

M. Éd. Fétis donne lecture, en sa qualité de secrétaire du comité directeur de la Caisse centrale des artistes belges, du compte rendu des opérations de la caisse pendant l'année 1873.

La classe, après avoir voté des remercîments au comité pour les soins incessants apportés à gérer l'institution, ainsi qu'aux généreux donateurs de l'œuvre, décide l'impression dans l'*Annuaire* du rapport précité de M. Éd. Fétis.

— La classe s'est occupée, en comité secret, des candidatures supplémentaires aux places vacantes.

CLASSE DES SCIENCES.

Séance du 15 décembre 1874.

M. E. Candèze, directeur.
M. J. Liagre, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. L. de Koninck, P.-J. Van Beneden, Edm. de Selys Longchamps, H. Nyst, Gluge, Melsens, F. Duprez, G. Dewalque, Ernest Quetelet, H. Maus, M. Gloesener, F. Donny, Ch. Montigny, Steichen, Brialmont, Éd. Dupont, Éd. Morren, Édouard Van Beneden, C. Malaise, *membres;* E. Catalan, A. Bellynck, *associés;* Éd. Mailly, H. Valérius, F. Folie et J. De Tilly, *correspondants.*

CORRESPONDANCE.

Une lettre du Palais exprime, au nom du Roi et de la Reine, les regrets qu'éprouvent Leurs Majestés de ne pouvoir assister à la séance publique de la classe.

S. A. R. Monseigneur le Comte de Flandre fait exprimer des regrets semblables.

MM. les Ministres de l'intérieur, des affaires étrangères et de la guerre témoignent également leurs regrets de ne pouvoir se rendre à l'invitation qui leur a été faite relativement à la même solennité.

— M. le Ministre de l'intérieur adresse, pour être répartis entre MM. les membres de la classe des sciences, cinquante exemplaires du rapport du jury qui a jugé le dernier concours quinquennal des sciences physiques et mathématiques.

— Le même haut fonctionnaire fait savoir qu'il a invité M. Van Oemberg à placer dans la grand'salle des Académies, le buste de feu M. le colonel Dandelin, que cet artiste vient de terminer, et qui lui avait été commandé par le gouvernement.

— La Société belge de microscopie annonce qu'elle vient de se fonder à Bruxelles et transmet un exemplaire de ses statuts. « Elle espère, dit-elle, pouvoir remplir un rôle utile dans le concert des Sociétés scientifiques et obtenir, à son début, l'approbation et l'appui moral de ses sœurs aînées. »

— M. Helmholtz, associé à Berlin, la Société hollandaise des sciences, à Harlem, l'Université de Königsberg, la Société astronomique de Leipzig, l'Observatoire royal de Munich, la Société entomologique de Stettin et l'Office météorologique de Calcutta remercient pour l'envoi des dernières publications académiques.

L'Observatoire impérial de Vienne, en transmettant également l'expression de sa gratitude pour cet envoi, annonce qu'il offrira à l'Académie toutes les publications dont il pourra encore disposer.

— M. Alexis Perrey, professeur honoraire à la Faculté des sciences de Dijon, offre un exemplaire de ses deux ouvrages suivants :

1° *Sur les volcans de l'île de Java et leurs rapports avec le réseau pentagonal.* In-4°;

2° *Étude du réseau pentagonal dans l'océan Pacifique.* In-4°.

La Société de physique de Francfort S./M. adresse le dernier volume de ses travaux.

Remercîments.

JUGEMENT DU CONCOURS.

La classe avait inscrit six questions à son programme de concours pour 1874.

Elle a reçu des réponses à quatre de ces questions: les *première; deuxième* et *troisième* réunies; *cinquième;* et *sixième.*

PREMIÈRE QUESTION.

Perfectionner, en quelque point important, soit dans ses principes, soit dans ses applications, la théorie des fonctions d'une variable imaginaire.

Le Mémoire reçu en réponse à cette question porte comme devise : *Ne rien faire contre la conscience et philosopher sans souci des sots ni des méchants.* Il a été soumis à l'examen de MM. Catalan, De Tilly et Steichen.

Rapport de M. Catalan.

« Nous avons eu beaucoup de peine, M. De Tilly et moi, à tomber d'accord relativement aux propositions que nous devions soumettre à la Classe, touchant le Mémoire dont elle nous a confié l'examen. Il y a plus: à l'heure qu'il est, nous sommes divisés sur certains principes d'Algèbre et de Géométrie analytique. Si un tiers n'était en cause, j'indiquerais ici en quoi consistent ces divergences d'opinions. Mais, comme le dit fort bien mon savant confrère : « l'auteur aurait le droit de se plaindre si l'on divulguait, » sous prétexte de Rapport, une bonne partie du contenu » de son Mémoire. » Renvoyant donc, à une *Annexe*, l'exposé de mes principales objections, je résume ainsi les réflexions que m'a suggérées la lecture du Mémoire :

1° L'auteur paraît être un profond Géomètre;

2° Il n'a pas démontré, ou il a démontré incomplétement, les propositions au moyen desquelles il prétend établir le *très-beau théorème* énoncé vers la fin de son travail;

3° Le Mémoire, qui semble avoir été écrit avec précipitation, est fort mal rédigé;

4° Néanmoins, l'auteur mérite un encouragement.

En conséquence, j'ai l'honneur de proposer à la Classe :

1° Qu'elle accorde une mention honorable au Mémoire ayant pour devise : *Ne rien faire contre la conscience et philosopher sans souci des sots ni des méchants;*

2° Que la question suivante soit inscrite au programme du concours de 1876 :

« Perfectionner en quelque point important, soit dans » ses principes, soit dans ses applications, la *théorie des* » *fonctions de variables imaginaires.*

3° Que, eu égard à l'importance et à la difficulté de la question, le prix décerné (s'il y a lieu) ait une valeur de *huit cents francs.*

Rapport de M. De Tilly.

« Conformément au Règlement de l'Académie, j'avais fait une analyse sommaire du Mémoire portant pour devise : *Ne rien faire contre la conscience et philosopher sans souci des sots ni des méchants.* J'avais conclu provisoirement à l'approbation du Mémoire, mais en la subordonnant toutefois à la solution de quelques points douteux que je signalais et que j'espérais voir éclaircir avant l'époque du jugement du concours, soit par moi, soit par mes savants confrères, les deux autres commissaires. Cet espoir ne s'est pas réalisé et les doutes que j'avais éprouvés à la première lecture subsistent encore, si même ils ne sont pas devenus plus sérieux.

Dans cette situation, je dois me borner à déclarer que l'auteur du travail soumis à la Classe a fait preuve d'un mérite incontestable, et à proposer de lui accorder une *mention honorable,* tout en maintenant la question au concours.

A cause de cette dernière proposition, j'ai supprimé l'analyse que j'avais faite du travail présenté, car l'auteur aurait le droit de se plaindre si l'on divulguait, sous prétexte de Rapport, une bonne partie du contenu de son Mémoire. Toutefois, les objections faites doivent être connues de l'Académie. Elles sont indiquées dans l'Annexe ci-jointe, dont je demande le dépôt aux Archives. Il serait aussi très-désirable que ces objections fussent connues de l'auteur. C'est à lui de trouver un moyen d'obtenir la communication de l'Annexe *sans se faire connaître,* si toutefois il désire continuer à prendre part au concours, comme je l'espère. Dans tous les cas, les objections faites peuvent se résumer en quelques lignes :

L'auteur, plein de son sujet, admet, soit comme évidentes, soit comme démontrées, un certain nombre de propriétés qui, pour moi, ne le sont pas. Je m'empresse d'ajouter que je ne suis pas en mesure d'en contester formellement une seule. Au contraire, j'incline à penser qu'elles sont toutes exactes, mais on ne peut exiger de moi, ni que je les admette de confiance, ni que je recommence le travail pour le compléter et pour en justifier toutes les parties. L'auteur renvoie, il est vrai, à un Mémoire inséré dans les *Comptes rendus* de l'Académie des sciences de Paris, mais ce Mémoire lui-même, sauf en un point signalé dans l'Annexe, me paraît un tissu d'assertions sans preuves (1).

En proposant de maintenir la question au concours, j'émets le vœu que l'auteur complète son œuvre et démontre rigoureusement, soit dans le texte, soit dans une Introduction, toutes les propositions qu'il invoque; ou, tout au moins, qu'il renvoie les lecteurs et les commissaires à des démonstrations connues et *rigoureuses*. Si, en même temps, il améliorait son travail sous le rapport de la *forme*, un peu négligée en certains endroits, ce travail deviendrait bien certainement digne du prix. J'estime qu'il ne faudrait pas longtemps à l'auteur pour faire les modifications que je demande et, si je ne consultais que cette considération, c'est pour le concours de 1875 que je voudrais voir reproduire la question; mais cela est impossible : une question remise au concours doit l'être *pour tout le monde* et non uniquement pour le concurrent actuel.

---

(1) L'auteur dit que l'étude de ce Mémoire préliminaire suffit pour suivre la lecture du travail qu'il présente. Je l'ai étudié, ainsi que plusieurs autres, relatifs à la même question, sans parvenir à dissiper tous mes doutes.

Je propose donc d'inscrire cette même question au programme du concours de 1876, mais, en même temps, d'augmenter le prix qui est affecté à sa solution. »

Conformément aux conclusions de ces rapports, auxquelles a souscrit M. Steichen, troisième commissaire, la classe a voté une *mention honorable* à l'auteur du mémoire et elle a décidé, en même temps, que la question serait remise au concours pour 1876.

DEUXIÈME QUESTION.

On demande une discussion complète de la question de la température de l'espace, basée sur des expériences, des observations et le calcul, motivant le choix à faire entre les différentes températures qu'on lui a attribuées.

TROISIÈME QUESTION.

On demande une étude complète théorique, et au besoin expérimentale, de la chaleur spécifique absolue des corps simples et des corps composés.

Un mémoire, ayant pour but de répondre à ces deux questions, a été reçu par la classe. Il a pour devise: *Felix qui potuit rerum cognoscere causas;* il a été examiné par MM. Melsens, Montigny, Folie et Stas.

La classe, après avoir entendu la lecture des rapports de ses commissaires, a décidé que ce mémoire, sans valeur aucune, serait déposé aux archives.

Conformément à la demande de MM. les commissaires, leurs rapports ne seront pas publiés, mais resteront annexés au mémoire.

CINQUIÈME QUESTION.

Le polymorphisme des Champignons attire de plus en plus l'attention des botanistes et des physiologistes ; il semble même devoir fournir des éléments nouveaux à la solution du problème de la vie en général.

On demande: 1° Un résumé critique succinct des observations connues relativement au polymorphisme des Mucédinées ;

2° La détermination exacte, ne s'appliquerait-elle qu'à une seule espèce, de la part qui revient d'abord à la propre nature du végétal (à son énergie spécifique), ensuite aux conditions extérieures de son développement ;

3° La preuve positive ou la négation suffisante du fait que les Champignons de ferment (Micrococcus, Zooglaea, Palmella, Leptothrix, Arthrococcus, Mycoderma, etc.), *dans des circonstances quelconques, peuvent se transformer en Champignons supérieurs.*

Un mémoire a été reçu. Il porte pour devise :

Pour trouver la preuve qu'un organisme est un degré de développement ou un produit du développement d'un autre organisme, il faut examiner la continuité organique qui doit, une fois, à un temps donné, exister entre deux états de développement d'une espèce.

Les commissaires qui l'ont examiné sont : MM. Éd. Morren, A. Bellynck et Éd. Van Beneden.

Rapport de M. Éd. Morren.

« Ce fut Antoine Spring qui proposa à l'Académie d'inscrire au programme des concours une question relative au polymorphisme des Champignons. Notre regretté confrère avait été témoin de quelques faits dont il a entretenu la Compagnie et qui pouvaient faire croire à une singulière instabilité morphologique dans cette classe extraordinaire d'organismes inférieurs. Les circonstances ont d'ailleurs ajouté un piquant intérêt à l'examen de ces phénomènes.

Quelques observations furent présentées au sein de la classe des sciences, sur les termes de l'énoncé, qui était entaché de quelques inexactitudes de fait et qui était rédigé dans un sens favorable à l'hypothèse du polymorphisme.

L'auteur de la réponse qui est parvenue à l'Académie commence précisément par se débattre avec la question elle-même et par faire voir que le rédacteur devait être enclin à admettre le polymorphisme des Champignons.

Après cette observation préalable, il se conforme ponctuellement à l'ordre imposé par les trois termes de la question.

Mais dès les premiers mots, il repousse avec énergie l'*hypothèse* du polymorphisme. Cette expression nous est personnelle et nous la choisissons à dessein parce que l'opinion favorable au polymorphisme des Champignons ne s'est jamais élevée à la hauteur d'une théorie scientifique : jamais elle ne s'est appuyée sur des faits bien constatés. Une théorie scientifique suppose des observations vraies et elle a pour but de leur donner une interprétation satisfaisante, en harmonie avec l'ensemble des connaissances. La base de toute théorie, c'est-à-dire un fait bien établi, les polymorphistes ne l'ont jamais eue en leur pouvoir.

L'auteur expose lui-même le plan de son travail : « Il nous a paru, dit-il, que pour respecter autant que possible la division indiquée dans la question, en la conciliant avec les exigences d'une réponse précise, nous pouvions ordonner ainsi notre travail :

» Dans la première partie, résumer la littérature, sans nous appesantir sur la réfutation de certains ouvrages, tels que ceux de Hallier, Pouchet, etc. ; une réfutation collective, telle qu'elle sera faite à la fin de cette première partie est plus que suffisante pour des ouvrages que la science a refusé d'admettre dans son domaine et qui n'ont pas quitté celui de la fantaisie.

» La seconde partie ne renferme, au point de vue qui nous occupe, que des arguments négatifs : incapacité complète pour ces Champignons de se transformer en tel ou tel autre ; incapacité de se transformer en levûre ; incapacité pour la plupart de produire la moindre fermentation ; elle emprunte cependant un intérêt scientifique à la récence des documents employés pour la rédiger et dont une partie date de cette année, 1874 même.

» Dans la 3^e partie, enfin, nous traiterons des Champignons de ferment en général, et jetant un regard rétrospectif sur les Mucorinées qui peuvent, dans des limites restreintes, agir comme eux, nous comparerons ces différents organismes, nous montrerons les caractères distinctifs nombreux qui les séparent et indiquerons la source de la confusion qui a longtemps existé dans leur histoire. Cette 3^e partie ne mérite guère d'être distinguée de la 2^e dont elle pourrait composer un chapitre ; pour l'individualiser quelque peu, nous avons cru bien faire de nous occuper des fermentations d'une façon plus complète que ne l'exigeait le polymorphisme lui-même; nous espérons que l'on ne nous reprochera pas de nous être un peu appesanti sur cette question qui commence, grâce aux travaux de Reess, Brefeld, Cohn, Cienkowski, etc., à sortir des ténèbres dans lesquelles elle est restée longtemps plongée. »

L'histoire des transformations attribuées aux Champignons est liée à celle de la génération spontanée : on peut, pour ne pas trop s'embourber, la commencer avec Turpin et puis raconter tout ce qui a été avancé à ce sujet par Bail, par Hallier de Jéna, par Hoffmann de Giessen et par d'autres. L'auteur a fait preuve de patience en exposant les erreurs fantastiques de Hallier, mais le travail auquel il a bien voulu s'assujettir ne sera pas inutile : il est bon, il est nécessaire même de faire une bonne fois justice de toutes ces prétendues théories qui ressemblent à des constructions foraines élevées à la hâte, sans fondement, avec de mauvais matériaux et qui sont fort bruyantes, tant qu'elles tiennent debout, jusqu'à ce qu'elles disparaissent subitement en ne laissant d'autres traces que du gâchis.

A la fin de son récit historique, l'auteur rencontre M. Carnoy, l'étoile du soir de la métempsychose mycologique et il n'a point de peine à déchirer ce tissu d'erreurs auquel on a cru, un moment, pouvoir attacher un grand prix. MM. Van Tieghem et Lemonnier ont déjà exprimé une appréciation tout aussi sévère de l'histoire du *Mucor romanus* à laquelle nous faisons allusion.

M. le professeur de Bary a commencé, en 1866, la réfutation de ces doctrines subversives et antiscientifiques, puisqu'elles sont erronées et hypothétiques. Les travaux de Max Reess, un des élèves de de Bary, et plus récemment les minutieuses expériences de notre ami le D^r^ Oscar Brefeld ont ruiné tout cet échafaudage. Nous avons été témoin, au laboratoire du D^r^ J. Sachs, à Wurzbourg, de quelques-uns des résultats obtenus par le D^r^ Brefeld, dont la méthode expérimentale est aussi parfaite qu'on peut le désirer pour d'aussi délicates observations (1).

Dans la deuxième partie, l'auteur expose, en résumé, l'histoire des moisissures suivantes: *Mucor Mucedo*, *Mucor racemosus*, *Chaetocladium Jonessii*, *Thamnidium elegans*, *Eurotium Aspergillus glaucus* et *Penicilium glaucum*, en s'appuyant sur les travaux de de Bary, Woronin, Zimmermann, Van Tieghem, Lemonnier et surtout Oscar Brefeld.

L'évolution de ces créatures infimes et admirables que les transformistes prétendaient condamner à la promiscuité des monades et des ferments, est maintenant bien élucidée et elle est en définitive la même que celle de tous les végétaux, même des végétaux supérieurs, qui revêtent aussi des apparences différentes, selon qu'ils passent par les phases de la nutrition, de la multiplication agame, du repos végétatif et de la reproduction sexuelle. Nous ne saurions dire en quoi les Mucédinées diffèrent, sous ce rapport, de la Betterave ou du Lis blanc. Cette partie du mémoire est comme un petit traité des Champignons inférieurs et, à ce titre, elle instruira beaucoup de personnes.

La troisième partie est particulièrement consacrée aux ferments et aux fermentations. L'histoire des théories de la fermentation est intéressante et suffisamment étendue. L'auteur rend hommage, à cette occasion, aux découvertes fondamentales du D^r^ Schwann. Dès 1837, notre cher confrère faisait connaître la véritable nature des ferments, spécialement du ferment alcoolique sur lequel on ne possédait jusqu'alors que des idées fausses. Schwann a décrit la levûre de bière et il l'a rangée parmi les Champignons en lui donnant le nom de *Zuckerpilz* (Champignon du sucre), dont on a fait *Saccharomyces*. Des expériences célèbres de Pasteur ont confirmé les résultats que Schwann avait déjà obtenus en 1837. L'histoire des ferments se trouve dans un travail célèbre de Max Reess, publié en 1870, et quant à la théorie de la fermentation, elle n'est pas encore achevée, mais elle est poursuivie par les investigations d'Oscar Brefeld (1).

---

(1) *Methoden zur Untersuchung der Pilze von D^r^ Oscar Brefeld.* Separat-Abdruck aus den *Verhandlungen der phys.-med. Gesellschaft*, N. F., VIII. Bd.; 1874.

Un appendice est consacré aux Bactéries et aux Schizomycètes en général que l'auteur range, selon les vues de Cohn, dans la classe des Algues : il n'a pas de peine à montrer que ces puissants et infimes organismes sur lesquels on commence enfin à pouvoir diriger l'observation, ont une évolution parfaitement autonome, comme l'ont démontré les belles recherches de Cohn et même celles de Hoffmann.

Le Mémoire est accompagné de 24 figures bien dessinées, qui tiennent sur un petit nombre de planches. Nous exprimons le désir que l'auteur ajoute encore quelques figures qui aideront à la clarté de ses enseignements sur les ferments et sur les Bactéries.

Le Mémoire a mon approbation la plus absolue et il exprime exactement les opinions que je me suis formées sur une question qui a passionné naguère quelques personnes, qui a été discutable pendant un certain temps, mais qui maintenant, depuis les travaux de de Bary, Reess et surtout Brefeld, est tellement claire qu'elle ne saurait être douteuse, même pour un mathématicien. Ce sera un honneur pour l'Académie d'avoir fait justice d'une croyance qui remontait au paganisme scientifique. Nous avons lu le Mémoire d'un bout à l'autre et ce devoir nous était rendu agréable par l'intérêt du sujet et par la manière dont il est traité. La verve et un peu de raillerie percent entre les mots, dans certains passages où la conscience du savant se révolte contre les vaines apparences auxquelles des observateurs ont eu le malheur de se fier.

---

(1) Oscar Brefeld, *Untersuchungen über Alkoholgährung*. Sep.-Abdr. aus den *Verh. der Wurzburger phys.-med. Gesellschaft*, N. F., VIII. Bd.; juin 1874.

On hésitait sur l'opinion qu'il faut avoir relativement au polymorphisme attribué aux Champignons. L'Académie a demandé un Mémoire qui fît disparaître ces hésitations et qui fît justice de l'une ou de l'autre doctrine. Le Mémoire qui lui est envoyé répond à la question d'une manière péremptoire. Si le Mémoire est très-didactique, c'est que la question et le sujet le voulaient ainsi.

L'histoire de la question, les controverses auxquelles elle donne lieu, les arguties des polymorphistes et les arguments des autonomistes, tout cela est parfaitement exposé dans le Mémoire et en excellents termes : je ne trouve rien à y reprendre et il me reste à exprimer le vœu que ce travail paraisse sans retard.

Je propose à l'Académie de lui décerner la médaille d'or et de décider la prompte impression dans un de ses recueils. »

Rapport de M. A. Bellynck.

« Avant d'aborder le mémoire que l'Académie a bien voulu soumettre à notre appréciation, nous devons déclarer que nous n'apportons à cet examen aucune idée préconçue ; nous n'avons pas l'habitude de nous passionner pour des opinions, et la vérité seule a toujours été le but de nos recherches. — Si, dans le rapport que nous avons été chargé de faire, à l'occasion du prix quinquennal, nous nous sommes prononcé en faveur d'un mémoire qui est le contre-pied de celui que nous examinons en ce moment, nous n'avons eu en vue que de récompenser un travail sérieux, fait dans le but d'élucider une question importante, et nous donnerons toujours notre assentiment à tout travail de ce genre, quelle que soit la thèse qu'il défende, persuadé que, dans la science, c'est du choc des opinions que doit jaillir la lumière; et afin qu'on ne se méprenne pas sur notre manière d'agir, nous rappellerons ici les quelques lignes qui terminaient notre rapport : « Les connaissances de l'auteur, disions-nous, son habileté » consommée dans le maniement du microscope, le temps » et les soins qu'il a prodigués à son œuvre, sont un sûr » garant de la portée scientifique de son travail..... Sans » doute, la science n'a pas dit son dernier mot sur cette » question; mais la manière claire et méthodique dont le » sujet est traité en rend le contrôle facile à quiconque » aura le temps et la patience de répéter les expériences » de l'auteur. » — Comme on le voit, nous n'avons pris aucune responsabilité des conclusions que l'auteur a cru devoir déduire de ses observations, d'ailleurs bien faites, et nous arrivons franchement à l'étude du mémoire qui nous est soumis.

Nous remarquons d'abord que l'auteur a omis un point important, qui, selon nous, est un préliminaire indispensable, à savoir l'exposé de l'état de la question. Que faut-il entendre par *polymorphisme* ou *pléomorphisme* dans le règne végétal ? Les auteurs en général comprennent sous ce nom la faculté que possède une plante de produire plusieurs sortes de fructifications, et, par conséquent, de se présenter sous différentes formes qu'on a parfois considérées comme des espèces distinctes. — Il est donc évident que le polymorphisme n'a rien de commun avec la génération spontanée, qui fait produire de toutes pièces des animaux et des plantes, sans intervention aucune de parents, mais par l'agrégation spontanée de la matière inerte. — Le polymorphisme n'a pas non plus de rapport avec le darwinisme ou transformisme, lequel demande des milliers de siècles, et fait passer insensiblement l'individu d'une forme à une autre, pour ne plus revenir à la première.

Dans la question qui nous occupe, on suppose un cycle de métamorphoses qui ont leur point de départ auquel elles retournent après un certain nombre d'évolutions, souvent déterminées par le milieu dans lequel se fait le développement. — Nous voyons quelque chose d'analogue dans le règne animal : ainsi les insectes présentent successivement les formes de larve, de nymphe et d'insecte parfait; chez les vers intestinaux, le développement ultérieur exige un changement de milieu, et l'animal a besoin de passer dans un nouvel hôte pour parfaire le cycle de ses transformations; une même espèce animale peut présenter les générations scissipare, gemmipare et ovipare, etc. — Chez les champignons, des changements de forme sont reconnus par tous les botanistes au courant de la science. Tout le monde admet les formes transitoires du *Claviceps purpurea,* qu'on a considérées, jusqu'à ces derniers temps, comme des espèces distinctes, nommées *Sphacelia*, *Sclerotium*, *Claviceps.* Les genres *Æcidium*, *Uredo* et *Puccinia,* autrefois regardés comme autonomes, ne sont plus, pour les modernes, que les formes d'un genre unique, qui se produisent en changeant de milieu; il en est de même du

Rœstelia cancellata qui attaque les feuilles du poirier, et qu'on fait dériver du *Podisoma Juniperi.* C'est ainsi encore que MM. Van Tieghem et Le Monnier portaient à huit les formes reproductives du *Mucor;* plus tard, M. Brefeld a restreint à trois le nombre de ses fructifications, retranchant les formes *Chætocladium, Thamnidium, Helicostylum,* etc., qui ne se trouvaient là qu'à titre de parasites. — Comme on vient de le voir, ceux qui se posent en adversaires acharnés du polymorphisme sont polymorphistes eux-mêmes. La question, ici, n'est donc que du plus au moins, et toutes les recherches doivent aboutir à fixer les limites du polymorphisme.

Après ce préambule, nous arrivons au texte du mémoire.

D'abord l'auteur anonyme trouve les questions du concours mal posées, et nous sommes de son avis; nous n'y avons pris aucune part, et nous n'en avons eu connaissance que lorsqu'elles étaient déjà imprimées.

Pour s'écarter le moins possible de la marche prescrite, l'auteur divise son mémoire en trois parties : dans la première il fait l'historique de la question; dans la deuxième il étudie quelques espèces de champignons et conclut à leur incapacité de se transformer; enfin dans la troisième partie, qui rentre dans la deuxième, il traite des ferments en général, et termine par la même conclusion.

I.

Dans la première partie, l'auteur passe en revue les partisans du polymorphisme : Kützing, Turpin, Tulasne, de Bary, Spring, Robin, Bail, Speerschneider, Berkeley, John Lowe, Zabel, Hoffmann, Griffith et Hen-

FREY, **POUCHET**, **SALISBURY** (en Amérique). Il s'étend surtout longuement, beaucoup trop longuement sur **HALLIER** avec lequel il a beau jeu, car on sait que les expériences de ce dernier sont loin de présenter toutes les garanties requises. — L'auteur arrive ensuite à la réunion de la section botanique de la Société des naturalistes allemands à Francfort (19-23 septembre 1867), qui, dit-il, fut *consacrée presque exclusivement à la glorification du polymorphisme;* DE **BARY**, qui était revenu de plusieurs de ses opinions précédentes, *y lutta vainement contre* **BAIL**, **HOFFMANN**, **THOMÉ**, etc. **HOFFMANN**, ajoute l'auteur, a répété une partie de ses erreurs anciennes dans un ouvrage couronné en 1869, et qui a été traduit la même année dans les *Annales des sciences naturelles.* — L'auteur du mémoire a de nouveau une prise de corps avec **HALLIER** dont il ne sait pas se dessaisir. — Vers cette époque, plusieurs noms célèbres sont venus corroborer le polymorphisme, entre autres **LUDERS**, **H. SCHURTZ**, **HARTIG**, **TRÉCUL**.

L'auteur dit qu'il aurait volontiers passé sous silence le travail de M. Carnoy, si le grand prix ne lui avait pas été accordé. Sans doute l'auteur de ce travail pousse plus loin que tous les autres les transformations des champignons; mais, encore une fois, il y a autre chose dans ce mémoire que le polymorphisme auquel on fait la guerre. MM. Van Tieghem et Le Monnier, qui se sont constitués les adversaires de M. Carnoy, lui avaient cherché querelle au sujet du nom qu'il a donné à la plante qu'il étudie; ils ont prétendu que cette plante n'est pas une espèce nouvelle, mais qu'elle est identique au *Phycomyces nitens* de Kunze; notre auteur anonyme répète le même reproche, comme si ce point avait la moindre importance. L'auteur, en effet, n'a pas eu en vue de créer une espèce nouvelle, mais de suivre le développement d'une espèce prise au hasard. Toutefois, M. Van Tieghem ne méconnaît pas le mérite du mémoire incriminé; voici ses paroles (*Ann. des sc. nat.*, t. VII, 5e série, p. 268) : « Il est regrettable que M. Carnoy » n'ait pas su reconnaître la plante si caractéristique qu'il » étudiait, et que ce qu'il peut y avoir d'exact et de nou- » veau dans les longs et minutieux détails d'anatomie » auxquels est consacrée la première partie de son travail, » ait ainsi perdu tout son prix. » Et plus loin (p. 285) : « C'est donc au *Phycomyces nitens* qu'il faut attribuer » tout ce qu'il y a d'exact dans les longs développements » anatomiques et physiologiques où l'auteur est entré au » sujet de cette prétendue espèce nouvelle. Ceci une fois » bien connu, cette partie du travail de M. Carnoy repren- » dra sa valeur, en faisant mieux connaître l'histoire » d'une plante assez rare dont on connaissait bien les » caractères principaux, mais dont on avait peu suivi le » développement. Mais on conçoit que nous n'ayons pu » faire cette identification qu'après avoir nous-même lon- » guement cultivé cette plante, et avoir, de notre côté, » retrouvé un à un les faits exacts mentionnés par » M. Carnoy. »

Ajoutons que le Dr Brefeld, l'oracle des antipolymorphistes, écrivait à Carnoy à propos de sa découverte relative à la formation de la *columelle*, qu'il avait, contre toute attente, tranché le nœud gordien des Mucorinées; qu'on sentait, en lisant les pages 112 et 113, que c'était bien la vérité.

Enfin le mémoire de Carnoy avait été l'objet de rapports très-élogieux de notre regretté confrère Spring et de M. le professeur Martens.

Une autre attaque, également mal fondée, porte sur la continuité organique que l'auteur anonyme requiert pour arriver à une démonstration sans réplique, et qu'il a inscrite comme devise en tête de son mémoire. Eh bien, M. Van Tieghem reproche à Carnoy (p. 269) d'avoir voulu suivre cette *prétendue continuité* qui, selon lui, est impraticable dans les conditions où il a opéré. L'auteur anonyme, au contraire, déprécie le travail de Carnoy, qui n'a pas eu, dit-il, pour base cette méthode : nous laisserons ces messieurs s'entendre entre eux, et nous nous contenterons de dire qu'il faut n'avoir pas lu le mémoire de Carnoy pour ne pas voir que cette devise a été la règle de toutes ses recherches; il le dit dans sa préface, et il le répète à satiété dans le cours de son travail; c'est même précisément pour cela que ce travail ne doit pas être confondu avec celui des autres polymorphistes qui, pour la plupart, ont négligé cette précaution; Carnoy assure qu'il a vu et revu de ses yeux la continuité organique, qu'il a tourné et retourné les filaments sous le microscope, pour éviter toute illusion. — Carnoy n'exclut nullement les thèques de la définition des Ascomycètes, comme on le prétend, puisqu'elles sont incluses dans le mot même dont il se sert. — Quant aux autres reproches, ils sont communs aux polymorphistes en général, et l'auteur les exposera plus loin, après qu'il aura réglé le compte de M. Klein, qui, lui aussi, s'est permis une excursion dans le champ du polymorphisme.

Les deux causes principales, auxquelles l'auteur anonyme rapporte toutes les erreurs des polymorphistes, sont : 1° la *substitution* d'une plante à une autre : on sème un champignon dont les spores meurent, parce que le milieu ne leur convient pas, et d'autres spores intruses lèvent à leur place. — La deuxième cause est due au *para-*

sitisme : pendant qu'un mycélium se développe, les spores d'une autre espèce s'y instalent et croissent en parasites. — Ces deux sources d'erreur résultent d'une méthode fautive : on n'a pas observé la *continuité organique.* — Nous ferons remarquer en passant que les deux causes signalées étaient connues, et que plusieurs de ceux qui ont observé prétendent les avoir écartées dans leurs recherches.

Cette revue des auteurs polymorphistes nous paraît bien longue. Sans doute il a fallu à l'auteur une bonne dose de patience pour réunir et analyser tant de travaux épars; tous ces détails, qui pourraient n'être pas de trop dans un livre, rendent le mémoire diffus, et sa lecture quelque peu fastidieuse.

II.

Dans la deuxième partie, l'auteur décrit plusieurs espèces qui ont joué les principaux rôles dans le polymorphisme; d'abord le *Mucor Mucedo,* auquel il n'attribue qu'un polymorphisme fort *restreint;* de même le *Mucor racemosus;* puis le *Chætocladium Jonessii* que M. Brefeld considère comme parasite du *Mucor Mucedo,* et le *Thamnidium elegans* qui présente deux systèmes de sporanges. L'*Eurotium Aspergillus glaucus,* qui a longtemps constitué pour les mycologues deux genres différents (*Eurotium herbariorum* et *Aspergillus glaucus*), est, d'après M. de Bary, la forme double d'un même champignon. Enfin il décrit le *Penicillium glaucum,* la plus commune des moisissures.

L'auteur refuse à toutes ces espèces le polymorphisme étendu qu'on leur avait attribué.

III.

La troisième partie du mémoire est consacrée aux champignons de ferment ou levûres. Ici l'auteur rend hommage aux travaux de notre savant confrère M. Schwann, qui, le premier, a établi scientifiquement la nature mycologique du ferment. — Il traite fort longuement la question, et insiste particulièrement sur les expériences récentes de Reess, qui n'a jamais vu de filaments mycéliens formés par la levûre. — Il expose ensuite une foule d'opinions contradictoires sur les conditions nécessaires au développement et à l'action des ferments; toutes ces opinions sont basées sur des expériences accompagnées de *précautions minutieuses;* enfin il termine en déclarant que le dernier mot n'est pas dit sur ces productions.

Avant de clore son mémoire, l'auteur s'occupe encore de quelques petites Algues (Schyzomycètes, Bactéries), ainsi que de plusieurs autres organismes (*Leptothrix*, *Micrococcus*, *Zooglœa*, *Monas*, *Palmella*), qui ont été considérés comme des formes inférieures des levûres, etc., et, comme telles, réunies aux champignons.

L'auteur *se flatte*, en terminant, *d'avoir levé tous les doutes qui pouvaient exister au sujet du polymorphisme des champignons.* — Nous voudrions qu'il eût dit vrai, et, si la vérité pouvait se plier à nos désirs, nous verrions volontiers tomber le polymorphisme, car il nous en coûterait de renoncer à des idées avec lesquelles nous sommes familiarisé depuis près de trente ans. Mais la vérité est inflexible, et il n'y a pas de sacrifice qu'on ne lui doive.

Nous avons vu deux opinions en présence; la première défend le polymorphisme et se base sur des recherches longues et minutieuses; plusieurs de ses partisans prétendent avoir pris pour critérium la devise invoquée par leur adversaire; ils assurent avoir suivi la continuité organique par des observations faites d'heure en heure, et répétées des centaines de fois. — L'autre opinion combat le polymorphisme, tout en y adhérant dans certaines limites; ses défenseurs n'apportent que des preuves négatives : ils n'ont pas vu, disent-ils, cette continuité, et ils croient pouvoir expliquer les conclusions qu'on leur oppose par des intrusions ou par le parasitisme, et, parmi ces antipolymorphistes, ceux qui font le plus de bruit n'ont fait aucune observation personnelle. — Les polymorphistes sérieux, qui connaissent les raisons de ceux qui les combattent, ne se tiennent pas pour battus, et ils sont prêts à recommencer la lutte.

Nous verrions volontiers les partisans des deux opinions entrer directement en relations, et se communiquer mutuellement leurs difficultés et leurs expériences; des laboratoires publics viendraient à propos pour le contrôle de ces sortes de recherches. Un argument très-fort contre une théorie serait celui d'un auteur qui reconnaîtrait qu'il s'est trompé, et qu'il a découvert la cause de son erreur.

Quoi qu'il en soit de l'avenir, nous avons trouvé dans le mémoire que nous venons d'examiner, et qui a dû coûter beaucoup de travail, un grand nombre de bonnes observations, dont plusieurs sont propres à l'auteur. En conséquence, nous n'hésitons pas à demander pour lui la récompense académique, ainsi que la publication de son mémoire avec les planches qui l'accompagnent. »

Rapport de M. Édouard Van Beneden.

« La question du polymorphisme des champignons n'est point de celles qui sont de la compétence exclusive des spécialistes. Elle intéresse au plus haut degré tous ceux qui se préoccupent des grands problèmes de la morphologie et de la physiologie générales; sa solution réside tout entière dans une question de méthode; à ce titre elle se place à côté de la doctrine des générations spontanées.

D'un autre côté, tous ceux qui se sont occupés des êtres rangés au bas de l'échelle animale ont dû comprendre les champignons, tout au moins les inférieurs, dans le cycle de leurs recherches; et si une foule d'organismes tels que les Myxomycètes, les Schizomycètes, les Flagellés sont revendiqués par les botanistes, il est impossible de leur dénier une foule de caractères qui les rapprochent des animaux.

En ce qui me concerne, j'ai suivi avec un vif intérêt les débats qui se sont élevés entre les partisans et les adversaires du polymorphisme, aussi bien que les discussions sans cesse renaissantes sur l'origine, le rôle et la nature des ferments. Pour ces différentes raisons j'ai cru, sans être botaniste, pouvoir accepter la mission de faire connaître à l'Académie, après mes savants confrères MM. Morren et Bellynck, mon opinion sur la valeur du mémoire soumis à son appréciation.

Si mes deux honorables confrères étaient parfaitement d'accord dans leur manière d'apprécier le mémoire, j'aurais pu me borner, en ma qualité de troisième commissaire, à adhérer purement et simplement aux conclusions qu'ils ont exprimées; mais il est loin d'en être ainsi. M. Morren donne au travail soumis au jugement de la classe son approbation la plus absolue; il ne trouve rien à y reprendre; il juge la question du polymorphisme comme définitivement tranchée; tandis que le R. P. Bellynck, tout en voulant bien consentir à ce que le mémoire soit couronné, adresse à l'auteur une série de critiques; il signale dans son travail plusieurs lacunes; il se plaint de ce que l'auteur anonyme s'appuie exclusivement, pour combattre le polymorphisme, sur des arguments négatifs; il conclut en disant qu'à son avis le polymorphisme reste debout, qu'à ses yeux les polymorphistes ont même sur leurs adversaires l'avantage de s'appuyer sur « des observations du reste bien faites. »

Dans ces conditions il était de mon devoir de développer mon opinion relative à la valeur du mémoire, de faire connaître les motifs qui me font adhérer complétement aux conclusions du rapport du premier commissaire et d'apprécier les objections et les réserves du R. P. Bellynck.

L'auteur fait d'abord la critique de la question posée; il la discute judicieusement et il fait connaître le terrain sur lequel il veut se tenir, l'ordre qu'il entend suivre dans sa réponse. Puis il aborde la première partie de son travail.

Fallait-il que l'auteur anonyme définît le mot polymorphisme? Il n'est pas un botaniste, je pense, qui ignore ce que signifient ces mots « polymorphisme des champignons; » et le sens que lui accorde l'Académie me paraît suffisamment indiqué par les termes mêmes de la question :

« Déterminer la part qui revient d'abord à la propre nature du végétal (à son énergie *spécifique*); ensuite aux conditions extérieures de son développement; » puis : « la preuve positive ou la négation suffisante du fait que les champignons de ferment peuvent, dans des circonstances quelconques, se transformer en champignons supérieurs. » — Les noms cités entre parenthèses « Micrococcus, Arthrococcus..... » ont été pour la plupart inventés par Hallier pour représenter des productions soi-disant découvertes par lui. — Le doute n'est donc pas possible : le polymorphisme tel que l'entend l'Académie est bien le polymorphisme soutenu par Hallier et après lui par M. l'abbé Carnoy, le successeur de ses idées et de sa terminologie. Il suffira, du reste, pour lever tout doute sur ce point, de rappeler les circonstances qui décidèrent notre regretté confrère Spring à poser la question.

Le travail de M. l'abbé Carnoy venait de paraître; la prétendue découverte du polymorphisme lui était gratuitement attribuée, et quelques personnes la considéraient comme *la plus grande découverte du siècle!!!* Spring protesta formellement contre le mot *découverte*; le polymorphisme des champignons, depuis longtemps inventé et défendu, était tombé en Allemagne en plein discrédit, quand parut l'œuvre de M. Carnoy. Spring considérait si peu la question du polymorphisme comme tranchée par cette publication, qu'il se décida à la mettre au concours : l'année suivante elle fut posée par l'Académie.

Le R. P. rapporteur, pour suppléer sans doute à la lacune qu'il signale dans le mémoire de l'auteur anonyme, définit le polymorphisme : « La faculté que possède une plante de produire plusieurs sortes de fructifications et par conséquent de se présenter sous différentes formes parfois considérées comme espèces distinctes. » Je suis fort au regret de devoir m'élever contre cette définition, qui tend à confondre sous une seule et même dénomination deux idées absolument distinctes.

Si tel était le sens qu'il faut attacher à ce mot, tous les naturalistes sans distinction seraient polymorphistes : tous savent, en effet, que beaucoup d'animaux et de végétaux, champignons et autres, possèdent cette faculté de produire plusieurs sortes de fructifications. Et pour ne parler que des champignons, je me bornerai à rappeler que depuis vingt ans Tulasne et de Bary ont démontré l'existence de cette faculté chez diverses espèces de champignons; je ne sache pas que ces observations aient jamais été contestées par personne; au contraire, une foule d'autres observateurs sont venus confirmer les faits avancés par ces deux illustres botanistes.

Poser la question du polymorphisme des champignons, publier des volumes pour en démontrer l'existence, est alors un non-sens : si l'on est polymorphiste parce que l'on croit que l'*insecte parfait a passé par les formes de larve et de nymphe* (1); si l'on est polymorphiste parce que l'on a constaté que *chez une même espèce se présentent successivement des générations scissipares, gemmipares et ovipares,* alors certes tous les naturalistes sont des polymorphistes : à côté de Carnoy se placent, parmi les plus illustres polymorphistes, de Bary, Brefeld, Rees, Cohn, Van Tieghem et Lemonnier. Notre confrère a raison de dire que ceux qui se posent en adversaires acharnés du polymorphisme sont polymorphistes eux-mêmes : le R. P. le veut ainsi et de

---

(1) Les phrases imprimées en italiques sont tirées du rapport du révérend Père.

Bary et Brefeld et Rees ne savent ce qu'ils disent quand ils combattent le polymorphisme.

A notre avis autre chose est la pluralité des organes de fructification et le polymorphisme des espèces, autre chose l'évolution des espèces et leur polymorphisme.

Certains auteurs, partant de l'idée que 1° les conditions extérieures seules modifient les champignons, et 2°, que tous les semis de spores quelconques doivent se développer dans tous les milieux, quitte à eux de se transformer si le milieu n'est pas favorable à la reproduction de la forme primitive, certains auteurs, disons-nous, ont renfermé dans un même cycle toutes les espèces croissant sur différents substratum ensemencés par eux des mêmes spores. Hallier réunissait ainsi toutes les moisissures et les ferments, même les Urédinées; M. Carnoy, allant considérablement au delà de ce qu'avait dit Hallier, assignait comme limites à son cycle de formes, les limites de la classe des champignons tout entière. N'a-t-il pas écrit : « *Nous avons assez de données dans nos notes pour affirmer, de la manière la plus catégorique, que tous les champignons cultivés dans certaines conditions se transforment en* PENICILLIUM GLAUCUM *à peu près identique partout;* » et plus loin : « *c'est précisément à cause de cela que ce* PENICILLIUM GLAUCUM *se retrouve partout et dans tous les pays* (1). » Pour M. l'abbé Carnoy la classe des champignons ne se compose que d'une espèce; notre Agaric, nos Oronges, nos Bolets, nos moississures, nos ferments ne sont que des formes revêtues par le *Penicillium* et qui peuvent toutes retourner à ce dernier. — Voilà un polymorphiste!

---

(1) *Recherches anatomiques et physiologiques sur les champignons*, par J. B. Carnoy, dans le BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ ROYALE DE BOTANIQUE, t. IX, n° 2, p. 295.

Et c'est ce polymorphisme, ce sont ces polymorphistes que le R. P. Bellynck, pour avoir donné du mot une définition erronée, rapproche des découvertes à jamais célèbres de Tulasne et de de Bary; c'est à côté de ces polymorphistes que, grâce à sa définition et à la confusion qui en résulte, il vient placer de Bary et Brefeld, les adversaires nés des idées qu'on leur prête.

Plus loin, notre confrère dit qu'au congrès de Francfort, de Bary, revenu de plusieurs de ses opinions précédentes, lutta vainement contre Bail, Hoffman et Thomé. Constatons d'abord que de Bary n'assistait pas à ce congrès; mais bien Woronin, l'un de ses élèves. C'est celui-ci qui prenait part à la discussion et exposait les idées de de Bary. De plus de Bary n'était revenu d'aucune de ses opinions précédentes et l'honorable rapporteur serait, sans doute, bien embarrassé de citer un seul mot de de Bary qui eût l'air d'une rétractation. A cette époque, comme auparavant, comme après, il continuait l'opposition qu'il avait toujours faite aux idées polymorphistes.

Il n'y a donc pas moyen de donner le change à ce sujet; jamais de Bary, pas plus que Tulasne, n'a partagé les idées que ce dernier appelait les divagations de Turpin (*Deliramenta*) (1). Si quelqu'un s'avisait d'affirmer que tous les vers se transforment les uns dans les autres, selon les conditions extérieures, qu'un œuf de distome peut produire indifféremment un distome, un nématode, un cestoïde ou un échinorhynque, pourrait-il prétendre que mon père est de son avis, parce qu'il a découvert l'évolution des Cestoïdes et celle des Polypes?

---

(1) Tulasne, *Selecta fungorum Carpologia*, t. I, p. 183.

Il importait, je pense, de faire ces observations, afin que la confusion ne puisse s'établir et que l'on ne tente pas de cacher, sous le manteau protecteur de Tulasne et de de Bary, les excursions fantaisistes des Hallier et des Carnoy en dehors des limites de la science.

Le polymorphisme n'a-t-il rien de commun avec la génération spontanée? Certes le polymorphisme tel que l'entend le R. P. est tout autre chose que l'Hétérogénie. Mais le polymorphisme tel que l'entendaient les Hallier, les Pouchet, les Turpin et les Carnoy est intimement lié à la doctrine des spontéparistes. Turpin, le premier des inventeurs du polymorphisme, disait (1) « que les petits grains de fécule du périsperme de l'orge sont de véritables bulbilles intestinales et microscopiques, qui, sous certaines influences favorables à leur développement, peuvent germer et reproduire la plante-mère, ou, étant isolées et plongées dans un liquide sucré, faire l'office de levûre en germant ou en végétant sous la forme très-amoindrie d'une Mucédinée filamenteuse. » On le voit, ici la génération spontanée et le polymorphisme sont étroitement unis; le second est le corollaire de la première. Turpin, en faisant naître les ferments et les Mucédinées de la substance de l'orge, n'est-il pas spontépariste aussi bien que polymorphiste, et les deux doctrines ne se confondent-elles pas? Dans Pouchet ne retrouvons-nous pas de nouveau l'association des deux théories? (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, t. LII,

---

(1) Turpin, *Mémoire sur la cause et les effets de la fermentation alcoolique et acéteuse*, Mémoires de l'Institut de France, t. XVII, p. 100.

1861, p. 284). Et Joly et Musset (*ibid.*, t. LIII, 1861, p. 370) ne font-ils pas naître spontanément la levûre de bière, qui ultérieurement se transforme en un *Penicillium?* Les deux théories marchent ensemble et se soutiennent mutuellement. Du reste, quoi d'étonnant? Les procédés de raisonnement sont les mêmes: le spontépariste, qui voit apparaître des infusoires là où il n'en existait pas auparavant, les fait naître de toutes pièces et il affirme qu'ils n'ont pas eu de parents semblables à eux. Ne conclut-il pas alors, comme le font tous les polymorphistes qui, semant la levûre et recueillant des Mucorinées, des Penicillium, voire même des Ascomycètes, soutiennent que les mêmes spores peuvent donner naissance à n'importe quel champignon? Les uns et les autres admettent comme axiome que, *dans un liquide ou sur une surface, ne se trouvent et ne peuvent arriver, en fait de germes, que ceux qu'ils y ont eux-mêmes déposés.*

Quand j'ai lu et étudié cette critique si instructive, faite avec tant de lucidité, de finesse et de savoir, par l'auteur anonyme du mémoire, de toute cette longue série de publications polymorphistes, je n'ai pas trouvé que cette analyse fût trop longue. Je n'y trouve rien de diffus, sa lecture ne m'a nullement paru fastidieuse; et je ne sais ce que l'honorable rapporteur entend par un livre, quand il dit : « *tous ces détails, qui ne seraient pas de trop dans un livre, rendent le mémoire diffus.* »

Il était nécessaire tout d'abord, pour répondre à la question posée, de passer en revue tous ces défenseurs du polymorphisme; et si l'auteur l'avait fait d'une manière incomplète, on eût pu lui en faire un grief.

L'auteur discute les expériences et il n'a pas de peine à montrer qu'elles sont entachées d'une foule de causes d'erreur; il signale l'insuffisance des précautions prises pour empêcher des germes étrangers de se mêler aux semis; il dévoile les vices des méthodes employées, le peu de logique des raisonnements et des conclusions qu'on en tire. Pas un polymorphiste n'a pris la peine de faire des cultures sur porte-objet. La seule démonstration vraiment scientifique des transformations, la continuité organique, n'a jamais été établie. Il est vrai, le R. P. Bellynck critique l'auteur anonyme parce que celui-ci considère comme seule preuve convaincante, et comme seul moyen de démonstration scientifique, la continuité organique. « *M. Van Tieghem reproche à Carnoy,* dit le R. P., *d'avoir voulu suivre cette prétendue continuité qui, selon lui, est impraticable* (1). » Certes, voilà entre deux anti-polymorphistes une contradiction bien singulière. L'auteur du mémoire réclame la continuité organique; M. Van Tieghem la déclare impraticable. Nous avons voulu contrôler le passage sus-mentionné du mémoire de M. Van Tieghem. Nous n'avons pas été peu étonné de voir qu'on lui fait dire exactement l'opposé de ce qu'il a pensé et écrit en réalité. Voici, en effet, ce que nous avons lu : « Toutes ces métamorphoses (les métamorphoses du Mucor de M. l'abbé Carnoy) nous paraissent absolument illusoires; elles ont paru se produire dans de grandes cultures où, comme on sait, toutes les causes d'erreur viennent s'accumuler, et pour toute démonstration, M. Carnoy en fait reposer la réalité sur une prétendue continuité de tissu, *impossible à vérifier* DANS CES CONDITIONS *et sur des semis évidemment*

---

(1) Cette phrase est tirée textuellement du rapport du R. P. Bellynck.

impurs. Un exemple pris au hasard suffira pour démontrer avec quelle légèreté ce travail a été accompli... etc. » On voit donc que la prétendue contradiction que le rapporteur signale n'existe pas.

M. Van Tieghem expose, du reste, ses procédés d'expérimentation, quand il nous dit (p. 262) : « Qu'il faut semer une spore et suivre *sans interruption aucune* et en écartant avec soin tout être étranger, l'évolution végétative et reproductrice de la plante qui en procède; » et plus loin (p. 264), après avoir fait connaître son procédé de culture cellulaire, il ajoute : « Ce procédé permet, on le conçoit, de suivre avec la plus grande facilité et *sans interruption aucune,* heure par heure, si cela est nécessaire, tous les détails de la germination de la spore. » M. Van Tieghem fait donc aussi de la continuité organique une condition *sine quâ non.* — Et c'est à lui que l'on fait dire : qu'à ses yeux la continuité organique exigée par l'auteur anonyme est impraticable.

Dans la seconde et la troisième partie de son travail, l'auteur fait connaître les observations exactes des botanistes qui comme Brefeld, Rees, Cohn et d'autres se sont entourés de toutes les précautions nécessaires, n'admettant l'identité spécifique des formes différentes qu'après avoir constaté de la façon la plus positive la continuité organique, le plus souvent en faisant des cultures sur porte-objet et en suivant le développement d'une seule et même spore.

L'auteur anonyme du mémoire a pu par lui-même confirmer pour un certain nombre d'espèces les résultats obtenus par ses prédécesseurs, et les figures jointes à son mémoire témoignent de l'exactitude de ses observations.

Parmi les espèces dont le développement est traité avec le plus de détails se trouve le *Penicillium glaucum*. Il ne sera peut-être pas inutile de dire que pour faire l'histoire complète de ce champignon, Brefeld a dû consacrer à son étude deux années entières de travail; les résultats de ces longues recherches viennent seulement d'être publiés.

Les arguments que l'auteur apporte pour combattre le polymorphisme sont tous arguments négatifs. Mais en semblable matière il est impossible d'en fournir d'autres. Les adversaires du polymorphisme pouvaient-ils faire autre chose que de dévoiler les causes d'erreur de toutes les recherches des polymorphistes et de faire connaître les résultats négatifs de leurs propres expériences? Une affirmation portant sur l'existence d'un objet, ou sur la production d'un phénomène, ne peut être combattue que par une négation ou des preuves négatives, si le contradicteur ne constate pas l'existence de l'objet et ne voit pas se produire le phénomène. Comment voudrait-on qu'on établît que quelque chose n'existe pas, ou ne se produit pas? Pasteur a-t-il procédé autrement pour démolir les Hétérogénistes?

Au reste, il y a lieu de faire à ce sujet une distinction importante. Certes en règle générale une observation positive a plus de valeur qu'une négation. Mais avant de se prononcer sur la valeur relative d'une affirmation et d'une négation, il y a lieu de se demander d'où part l'affirmation et quel est celui qui nie. Et si le résultat négatif est obtenu par un observateur qui a fait ses preuves, qui a un nom dans la science, et dont les travaux ont été universellement acceptés et généralement confirmés, elles valent bien à mes yeux les données positives et toutes les affirmations de savants qui n'ont jamais rien nié, ni rien affirmé auparavant.

Le R. P. Bellynck dit, à la fin de son rapport, qu'il n'est pas convaincu par les arguments que l'on fait valoir contre le polymorphisme; il déclare cependant qu'un argument très-fort contre une théorie serait celui d'un auteur qui reconnaîtrait qu'il s'est trompé et qu'il a découvert la cause de son erreur. Nous pouvons donner au R. P. plus qu'il ne demande, et, au lieu d'un auteur, lui en présenter deux. En effet, MM. Van Tieghem et Lemonnier déclarent loyalement (pages 273, 274, 303, 304, 305); avoir admis à tort un lien de filiation entre le Mucor Mucedo, le Circinella, le Chætocladium, le Thamnidium. Ils font la même déclaration (p. 316) au sujet de l'Hélicostylum dont ils avaient identifié le grand sporange avec celui du Mucor Mucedo. Quant aux causes de leur erreur, ils les ont trouvées dans l'impureté de leurs cultures primitives et cependant celles-ci étaient faites sur porte-objet. Nous voilà bien éloignés des cultures sur oronges et sur fèces de Carnoy. Les mêmes auteurs terminent par cette déclaration (p. 275) : « On puisera peut-être quelques réflexions instructives dans ce changement apporté à leurs vues premières par deux observateurs indépendants. » Voilà donc le R. P. d'après sa propre déclaration mis en demeure de se convertir.

Enfin, le R. P. termine en déclarant que les polymorphistes *sérieux* ne se tiennent pas pour battus et qu'ils sont prêts à recommencer la lutte. Nous ne savons jusqu'à quel point notre honorable confrère est autorisé à se porter garant pour les polymorphistes *sérieux!* Ce qui est certain, c'est que depuis cinq à six années l'échafaudage boiteux de leurs théories s'est écroulé sous les coups redoublés des de Bary, Rees, Brefeld, Cohn, etc., sans qu'ils aient fait le plus petit effort pour le soutenir. Si réellement ils étaient prêts à recommencer la lutte, la question posée par l'Académie leur offrait une occasion superbe qu'ils se sont empressés, il faut l'avouer, de ne pas saisir. Que penser de cette abstention? Faut-il en conclure que les polymorphistes ne se tiennent pas pour battus et qu'ils sont prêts à recommencer la lutte?

Quant à moi, je le déclare sans hésiter, je considère la question du polymorphisme comme tranchée dans le même sens et de la même manière que la doctrine spontépariste des Pouchet et de bien d'autres; l'auteur anonyme du mémoire le démontre d'une manière péremptoire.

Son travail répond complétement et de la façon la plus brillante à la question posée et je propose, d'accord avec mes honorables confrères, de lui accorder la médaille d'or en même temps que les félicitations de l'Académie. »

La classe adopte les conclusions des rapports de ses commissaires. Elle vote, en conséquence, la médaille d'or de *six cents francs* au mémoire présenté. L'ouverture du billet cacheté qui y était joint fait connaître que l'auteur est M. ALFRED GILKINET, docteur en sciences naturelles, à Liége.

SIXIÈME QUESTION.

Faire connaître, notamment au point de vue de leur composition, les roches plutoniennes, ou considérées comme telles, de la Belgique et de l'Ardenne française.

Le mémoire reçu en réponse à cette question a pour devise :

Quo exactius introspicies ipsas corporum partes, eo minus de origine dubitabis (Leibniz, Protogäa, XXV).

MM. de Koninck, Dewalque et Malaise ont été chargés de faire l'examen de ce travail.

Rapport de M. de Koninck.

« L'Académie se souviendra probablement qu'une réponse à cette question avait été reçue par elle l'année dernière, mais que, malgré certaines qualités incontestables, ce travail n'a pas été jugé digne du prix, à cause des lacunes importantes qui pouvaient lui être reprochées. Néanmoins l'Académie maintint la question à son programme et elle n'a qu'à se féliciter de sa résolution. En effet, le mémoire qui lui est parvenu cette année est de beaucoup supérieur à celui que j'ai eu l'occasion d'examiner au précédent concours et je n'hésite pas à déclarer qu'il est beaucoup plus complet que ce dernier, quoique dans une note les auteurs déclarent *que le défaut de temps ne leur a pas permis de terminer avant la date fixée par l'Académie l'ensemble des recherches qu'ils avaient entreprise sur les roches cristallines de la Belgique et de l'Ardenne française.*

Il suffit de parcourir ce nouveau travail, dont je laisserai faire l'analyse à mes savants confrères, pour être persuadé qu'il émane de personnes qui, non-seulement connaissent à fond la constitution géologique de notre pays, mais qui, en outre, possèdent le maniement du microscope et savent en faire un usage judicieux et pratique. Les nombreuses planches dont le mémoire est accompagné et dont l'exécution ne laisse rien à désirer, fournissent au reste une preuve directe de ce que j'avance. Les auteurs ont donc largement rempli les lacunes dont on pouvait, à juste titre, reprocher l'existence dans le mémoire précédent. Ils se sont servis des recherches faites par MM. Delesse, Sorby, Zirkel, Vogelsang, von Rath et d'autres pour compléter leurs propres observations et ils en ont tiré un excellent parti. Le seul reproche qui puisse leur être adressé concerne les analyses chimiques que j'aurais désiré trouver en plus grand nombre dans leur travail. C'est probablement à ce défaut, car c'en est un, à mes yeux, que les auteurs font allusion, quand ils déclarent que leur mémoire n'est pas aussi complet qu'ils auraient pu le désirer.

Quoi qu'il en soit, le travail tel qu'il est constitue une des plus belles Monographies des roches ignées que je connaisse, et je n'hésite pas à demander que l'Académie lui décerne le prix. Ce prix d'ailleurs ne constituera qu'un faible dédommagement des frais considérables que cette Monographie a occasionnés à ses auteurs et des peines qu'ils se sont données pour la mener à bonne fin.

Je demande, en outre, que les auteurs soient priés d'adresser à l'Académie dans un mémoire supplémentaire les recherches que, de leur propre aveu, ils n'ont pas eu le temps de terminer avant la date fixée pour l'envoi de leur réponse. »

Rapport de M. G. Dewalque.

« La question des roches plutoniennes de la Belgique et de l'Ardenne française avait déjà amené une réponse au concours clôturé il y a deux ans. La classe des sciences se rappellera sans doute que, sur la proposition des trois commissaires, le prix ne fut pas décerné à cause des imperfections de cette réponse, d'ailleurs estimable. Non-seulement l'étude chimique de ces roches était incomplète, mais encore aucune d'elles n'avait été étudiée au microscope : cette lacune, bien qu'elle n'eût pas lieu de nous surprendre dans l'état actuel de la science dans notre pays, était trop importante pour ne pas être signalée d'une manière toute particulière par les rapporteurs. En conservant la question au programme de ses concours, la classe a partagé notre espoir de voir compléter nos connaissances sur ce point, et cet espoir n'a pas été trompé.

Le travail dont nous avons l'honneur de rendre compte aujourd'hui, se distingue, en effet, par le soin avec lequel a été fait l'examen microscopique des roches dont il s'agit, comme par les résultats importants auquel cette étude a conduit. L'auteur, ou plutôt, les auteurs ont parfaitement caractérisé l'esprit de leur œuvre par cette phrase de la Protogée de Leibnitz, qu'ils ont prise pour épigraphe : *Quo exactius introspicies ipsas corporum partes, eo minus de origine dubitabis.* Le nombre des plaques minces qu'ils ont fait polir pour les étudier au microscope, dépasse cent-cinquante; de nombreux dessins, coloriés avec un soin remarquable, et, nous voulons le croire, une exactitude parfaite, permettent au lecteur de suivre la description comme sur l'objet même, et jusqu'à un certain point, d'apprécier l'exactitude des conclusions. Ajoutons en passant que, comme la littérature française ne possède encore aucun traité consacré à l'étude microscopique des roches, les auteurs ont cru devoir tenir compte de cette circonstance et sont entrés dans des détails et des explications qui pourraient paraître superflus en Allemagne : nous pensons que les lecteurs français leur en sauront beaucoup de gré.

Dans leur introduction, les auteurs insistent d'abord sur les difficultés de la question. La distinction entre les dépôts marins les plus anciens, fortement modifiés, et les éruptions plutoniennes correspondantes est d'autant plus difficile à établir que les matériaux de comparaison sont plus rares et que la composition est plus incertaine. D'une part les études microscopiques des roches, qui, depuis dix ans, ont fait faire tant de progrès à la connaissance des terrains plutoniens, surtout en Allemagne, ont porté beaucoup plus sur les roches récentes, volcaniques ou pyroïdes, que sur les roches anciennes ou plutoniques. D'autre part, la composition microscopique des roches à étudier est la plupart du temps fort obscure, ici par suite d'altérations, là par la complication extrême d'éléments de diverses provenances, plus ou moins métamorphiques. Il n'est pas jusqu'aux rapports de position de nos roches plutoniennes et des terrains encaissants, qui ne soient ordinairement très-obscurs ou inconnus. Ajoutons néanmoins que les auteurs sont arrivés à cette conclusion importante qu'un certain nombre de ces roches, considérées ordinairement jusqu'ici comme éruptives, parfois comme métamorphiques, sont purement clastiques, c'est-à-dire formées des détritus des roches préexistantes.

Vient ensuite un exposé succinct de l'état de la question, à partir des premiers mémoires de notre vénéré doyen, M. d'Omalius d'Halloy, dont la présence nous eût été si précieuse. Ajoutons, pour ne plus y revenir, que les auteurs se sont montrés parfaitement au courant de notre littérature scientifique.

Ils passent ensuite à la description de nos diverses roches plutoniennes.

1. *Diorite quartzeuse de Quenast et de Lessines.*

Le porphyre de Quenast surgit dans le terrain silurien du Brabant sans que le contact puisse être observé. Il forme un typhon qui paraît plus étendu que Dumont ne l'a figuré sur sa carte géologique de la Belgique. La surface de ce massif présente un aspect fort remarquable ; elle est formée de grosses boules, tantôt libres, tantôt soudées à la masse sous-jacente, soit au jour, soit sous le limon quaternaire ou les sables éocènes. Ces sphéroïdes, plus ou moins décomposés, sont ordinairement formés de couches concentriques, parfois séparables, entourant un noyau très-cohérent ; quelques-uns, au contraire, sont assez peu altérés pour fournir des pavés : ce sont ceux qui ont été protégés par au moins cinq à six mètres de sable et d'argile. Chose curieuse, cette altération ne se montre pas sur les globes qui étaient à nu au commencement de l'époque tertiaire.

Plus bas, la roche est massive et partagée en polyèdres irréguliers par divers systèmes de fissures qui simulent souvent une stratification; mais, comme le dit Dumont, ce n'est qu'une apparence. Cependant les auteurs ont noté un système de joints courbés sur un arc de plus de 100 degrés; or on sait qu'une disposition analogue a été observée dans certaines roches volcaniques, où elle a été produite par retrait.

Dumont a nommé cette roche *chlorophyre massif*, et il en a donné une description que les auteurs reproduisent. Dans l'état actuel des carrières, cette description serait erronée sur un point et incomplète. La chlorite est souvent rare ou même absente. D'autre part, l'amphibole y existe régulièrement, comme l'avait dit M. d'Omalius; elle s'y trouve en petits prismes ou en petites masses fibrolamellaires, dont l'importance a été méconnue par Dumont. D'autres prismes, souvent plus visibles, paraissent être du type pyroxénique. Le feldspath de cette roche est quelquefois de l'orthose, caractérisé par la macle dite de Carlsbad; mais ordinairement c'est de l'oligoclase, comme l'avait reconnu M. Delesse, qui l'a analysé. Le quartz est assez abondant partout, quelquefois en dihexaèdre. L'épidote y est également habituelle, en petits nids ou en veines, ordinairement associée au feldspath dont elle semble souvent n'être qu'un produit de décomposition. D'autres minéraux du groupe des phyllites, par exemple le mica, semblent être dans le même cas. La pâte euritique renferme en outre des grains de magnétite.

Cette roche a reçu diverses dénominations. Récemment M. Zirkel l'a rangée parmi les diorites quartzeuses et les auteurs adoptent ce nom, qui répond assez bien à la composition que nous venons de résumer. L'analyse de M. Delesse et une autre que donnent les auteurs, confirment ce classement.

Cette diorite renferme des parties empâtées, de volume très-variable, plus ou moins arrondies, quelquefois anguleuses, à texture porphyrique grano-cristalline, ou compacte. Quelques-unes passent à la diorite environnante, mais le plus souvent la limite est tranchée. Elles sont ordinairement noir-bleuâtre ou gris-verdâtre, difficilement fusibles; d'autres, blanches ou roses, fondent assez facilement au chalumeau. Ce seraient, d'après les auteurs, de simples accidents de cristallisation. D'autres variétés, d'un blanc rosâtre moucheté de vert tendre, doivent leur couleur à l'absence de l'amphibole, et sans doute, des oxydes de fer. Un nodule noirâtre montre la même pâte que la roche environnante, avec plus de quartz, de hornblende et de biotite. Un autre a montré beaucoup de magnétite à la place de biotite. Dans aucun on n'a observé trace d'éléments clastiques. Un noyau avec veine d'eurite rosâtre montre que la teinte foncée est due à la hornblende et à la magnétite.

Malgré sa ténacité exceptionnelle et la profondeur des carrières, cette roche est toujours plus ou moins altérée. Une altération notable, pénétrant si profondément, est-elle le résultat des conditions locales de la cristallisation primitive, ou d'émanations hydro-thermales postérieures? La présence de sulfures, de poches à cristaux avec quartz, etc., porterait à choisir la seconde hypothèse.

Les minéraux accidentels, qui sont très-nombreux, se trouvent principalement dans les géodes des bancs pâles, à texture peu porphyrique, et dans les zones d'altération. Ce sont particulièrement : le quartz et l'épidote; la chlorite et la calcite; puis la pyrite, la marcassite et la chalcopyrite, rarement la galène, la bornite (phillipsite), l'asbeste, l'amphibole, l'axinite; très-rarement la tourmaline, le sphène et l'épidote rouge. C'est la première fois, croyons-nous, que ces trois dernières espèces sont signalées dans nos roches éruptives. La tourmaline se trouve ici en aiguilles prismatiques, noires, opaques, atteignant un centimètre de long et 0,2 millimètre de large, sur lesquelles M. vom Rath a reconnu l'angle de l'espèce, et dont les auteurs ont constaté la pyro-électricité. Le sphène est en petits cristaux orangés, offrant des sections rhombiques allongées.

L'ordre de formation de ces minéraux est variable. En général, le quartz a cristallisé un des derniers.

L'épidote, qui est parfois en très-beaux échantillons, a été analysée par les auteurs, qui en ont aussi indiqué les formes cristallines.

Le zoïsite, qui a été signalé à Quenast, paraît n'être qu'une variété d'épidote.

A Lessines, la surface du massif porphyrique dépasse davantage les limites que Dumont avait pu lui assigner. Les auteurs l'ont reconnu sur la rive gauche de la Dendre; on l'a indiqué entre les deux Dendres et près de la Grande-Place de Lessines. La roche est la même qu'à Quenast, sauf les particularités suivantes.

La division en bancs est très-marquée. La direction de ces bancs est comprise entre 116° et 118°, avec une inclinaison de 20° à 40° au SSO. D'autres fissures presque perpendiculaires partagent la roche en gros prismes à 4, 5 ou 6 pans. Cette division fait rarement défaut; elle rappelle celle des basaltes par la fréquence des lignes brisées qui résultent de la succession des prismes. Les joints (cisages) principaux, perpendiculaires aux prismes, indiquent les surfaces d'égal refroidissement. Ils ont été redressés. On ne saurait dire s'ils sont en concordance, ou non, avec le terrain silurien qui entoure le massif, c'est-à-dire, s'ils lui sont contemporains ou postérieurs.

L'épidote est généralement plus rare ici qu'à Quenast; la chalcopyrite, au contraire, est plus commune. Le minéral prismatique du type du pyroxène n'a pas été retrouvé ici; la calcite est plus commune; les parties euritiques, plus abondantes; les feldspaths, plus ternes; la décomposition, plus avancée. Cela indique moins d'uniformité dans les conditions physico-chimiques de la formation.

D'après M. Delesse, la pâte feldspathique serait un résidu de cristallisation, de composition non définie ; semblable opinion est admise par beaucoup d'auteurs pour les porphyres. Cependant le microscope montre cette pâte formée de grains cristallins de quartz et de feldspath, sans interposition de substance amorphe.

Cette roche renferme, outre l'oligoclase, reconnu et analysé par M. Delesse, de l'orthose, plus rare qu'à Quenast, souvent difficile à caractériser, à cause de son altération, mais reconnaissable à la macle de Carlsbad et aux couleurs complémentaires qui en sont les conséquences à la lumière polarisée. L'oligoclase y forme des cristaux polysynthétiques, manifestement altérés. La hornblende s'y trouve en fines aiguilles accumulées en cristaux de structure plus ou moins confuse, ordinairement zonaires par suite de l'altération.

Les minéraux accidentels sont, outre l'épidote, la calcite et le quartz, l'apatite, la biotite, la magnétite et l'ilménite. Les cristaux d'apatite et d'ilménite, que nous reverrons ailleurs, sont indiqués pour la première fois dans notre pays.

La forme dihexaèdre du quartz est celle qu'il affecte dans les porphyres quartzifères, qui sont très-voisins des diorites. Ce minéral renferme, comme à Quenast, des enclaves liquides; les plus petites sont sphériques; les autres, ordinairement allongées; toutes sont extrêmement petites. Beaucoup d'entre elles renferment, outre une bulle gazeuse mobile, de petits cristaux cubiques, dont la surface striée en damier indique un clivage cubique. Un échauffement de 200° n'y amène aucun changement. Liquide, bulle et cristal ont donc été enclavés lors de la cristallisation du quartz. La seule présence de la bulle gazeuse empêcherait d'admettre une infiltration de liquide dans des pores, que d'ailleurs on n'aperçoit jamais. L'invariabilité de la bulle, malgré l'échauffement, montre que le liquide n'est pas de l'anhydride carbonique, comme Vogelsang l'a observé dans des circonstances analogues. Les cristaux cubiques indiquent une solution saturée de chlorure alcalin, comme M. Sorby en a trouvé ailleurs. A l'aide de l'analyse spectrale, les auteurs sont parvenus à caractériser nettement le sodium; et ils ont reconnu le chlore à l'opalescence que le nitrate d'argent détermine dans l'eau distillée où l'on a mélangé du quartz pulvérisé. La présence de chlorure sodique dans une roche plutonique ne doit point nous étonner, si nous nous rappelons que les roches volcaniques contiennent souvent une proportion notable de ce sel, et si nous songeons aux analogies existant entre ces roches et les roches plutoniques.

Il résulterait de ce qui précède une conséquence importante : c'est que l'eau de la mer est intervenue dans la formation de la diorite de Quenast et de Lessines.

En s'appuyant sur la solubilité connue du chlorure de sodium, qu'ils admettent comme suivant la même loi jusqu'à une température élevée, et en tenant compte des dimensions de la cavité, de la bulle et du cristal à diverses températures, les auteurs calculent que la solidification se serait faite à la température de 307°, soit sous une pression de 87 atmosphères.

Indépendamment des enclaves solides, micro-cristallines comme la pâte, que renferme la diorite de Lessines, cette roche renferme aussi des aiguilles microscopiques (apatite?), et des prismes basés d'apatite, atteignant 0,5 millimètre, qui ont cristallisé en premier lieu. La biotite, qui est fort secondaire, dérive peut-être de la hornblende. L'ilménite et la magnétite se trouvent en grains cristallins au voisinage du mica, dont ils proviennent sans doute quelquefois; mais le plus souvent la magnétite semble dériver de la hornblende. Le fer titané est recouvert, comme partout en Belgique, d'une substance blanchâtre presque opaque. Quelques lamelles verdâtres paraissent être de l'amphibole altérée plutôt que de la chlorite; cette dernière espèce paraît cependant exister aussi dans la roche. L'épidote est généralement associée à la calcite, occupant la place d'un cristal d'oligoclase décomposé. Le sphène n'a pas été retrouvé ici.

2. *Gabbro de Hozémont.*

(Hypersthénite de Dumont.)

La seule excavation qui existe actuellement est très-dégradée; elle n'atteint pas les limites du culot, et l'on n'observe même pas le terrain silurien au voisinage immédiat. La roche présente de nombreux joints, les uns plans, les autres courbes, produisant dans certains endroits une structure globuliforme. Par suite de l'altération superficielle, il s'est produit des boules à couches concentriques.

Les auteurs reproduisent la description de Dumont, qu'ils confirment en général. Seulement, ils ne reconnaissent ni pâte euritique, ni hypersthène.

Le feldspath, plagioclase, paraît être du labrador. La quantité de silice que les auteurs y ont trouvée est un peu faible (46 °/₀); mais ils attribuent la différence à l'altération du minéral. Il est pourtant moins altéré que dans nos autres roches. L'altération commence souvent par le centre. Les cristaux, macles polysynthétiques, sont quelquefois brisés, à fragments un peu courbés, comme s'ils avaient été entraînés lorsque la substance était encore un peu plastique. L'examen microscopique montre un agrégat granitoïde de ce feldspath et de diallage : la roche est donc un gabbro, comme je l'avais présumé, il y a longtemps.

La diallage se présente en cristaux fendillés, à contours peu nets, offrant quelques sections rhombiques, brun-verdâtre, non dichroscopiques. Sa belle polarisation chromatique rivalise avec celle du quartz. Elle est associée à la hornblende fibreuse ou asbeste, à polarisation chromatique assez vive, dichroscopique.

Entre les cristaux précédents se rencontre cependant une substance verdâtre qui a pu être prise pour une pâte euritique. Elle paraît en grande partie isotrope, et formée de fibres parallèles légèrement ondulées. Les auteurs la considèrent comme une matière serpentineuse, et produit de décomposition; cependant on n'y a pas observé de péridot. Cette matière serpentineuse est très-commune dans les gabbros (euphotides ophiteuses de Brongniart).

Cette matière empâte des microlithes prismatiques indéterminables, et des prismes plus grands qui paraissent être de l'actinote; puis, de l'apatite en prismes de 0,2 millimètre de long, souvent divisés en nombreux tronçons; de l'ilménite, entouré d'un produit de décomposition que nous avons déjà signalé; rarement de la pyrite et du quartz. La calcite s'y rencontre aussi comme produit secondaire.

Les auteurs font connaître ensuite la première analyse du gabbro de Hozémont. Le quotient d'oxygène est $^3/_4$; la silice y entre pour 46 °/₀.

3. *Porphyroïdes de Fauquez, de Rebecq-Rognon et de Pitet.*

(Chlorophyre et porphyre schistoïdes et albite phylladifère de Dumont.)

Nous arrivons à des roches schisto-porphyroïdes qui paraissent régulièrement intercalées dans les couches siluriennes du Brabant. Dumont les considérait comme des filons couchés. M. d'Omalius et moi-même avons été tentés d'en considérer le plus grand nombre comme métamorphiques; plus tard je me suis demandé s'ils n'étaient pas les équivalents des *cendres feldspathiques* interstratifiées dans le terrain silurien du pays de Galles. Les auteurs leur appliquent le nom de *phorphyroïdes*. Ils s'occupent d'abord de celles que l'on rencontre dans la vallée de la Méhaigne (albite phylladifère de Pitet) et dans le Brabant, entre Enghien et Monstreux, près de Nivelles, le long d'une ligne qui, d'après Dumont, est orientée 116 $^1/_2$°.

Ces dernières roches n'apparaissent, le long de cette ligne, qu'en des points généralement éloignés et sur des espaces fort resserrés. Les intervalles sont occupés par des sables tertiaires et du limon quaternaire qui cachent les roches sous-jacentes; de sorte que les auteurs considèrent ces gîtes plutôt comme réunis que comme des culots isolés, ainsi que l'admettait Dumont. La comparaison avec les cendres volcaniques conduit à la même idée.

Ces porphyroïdes se voient le mieux près du hameau de Fauquez, au S. de Virginal. On y trouve le chlorophyre schistoïde, qui passe au porphyre schistoïde par diminution de chlorite et augmentation de phyllade. Le porphyre schistoïde passe enfin à l'albite phylladifère. Les auteurs reproduisent les descriptions que Dumont a données de ces roches, et en confirment l'exactitude; mais ils ajoutent beaucoup de détails. Dans le vallon de Fauquez, elles forment une zone de 80 à 100 mètres de large, dont la direction varie de 105 à 130°, avec une inclinaison au NE. de 35° à 80°. La partie inférieure est surtout formée d'albite phylladifère, la partie moyenne et supérieure, de porphyre schistoïde passant çà et là au chlorophyre schistoïde. On trouve dans ces roches, non-seulement des particules, mais même des fragments de phyllade couchés à plat, dont l'origine paraît différer de celle des *enduits phylladeux* : ils sont d'origine antérieure, tandis que les enduits ont été formés sur place. Ces fragments paraissent être du phyllade ou de la séricite.

Ces roches de Fauquez n'ont jamais la structure massive. Assez souvent elles deviennent celluleuses par disparition du feldspath, puis la calcite se développe dans les cavités comme produit secondaire. Il en est de même pour le quartz.

Leurs limites supérieure et inférieure ne sont pas visibles dans le vallon de Fauquez; mais, à 900 mètres de là, dans un chemin au NE. de l'écluse n° 40, il y a une exploitation abandonnée des derniers bancs supérieurs. On y voit : 1° une porphyroïde schisto-compacte, dir. 140°, incl. NE. = 35° à 40°; elle renferme des cristaux arrondis de feldspath et des fragments de phyllade; 2° une eurite quartzeuse schisto-compacte, avec fragments de quartzite et de schiste; elle est séparée de la porphyroïde par une ligne très-nette et ondulée; 3° une eurite plus ou moins quartzeuse, compacte, avec lits schistoïdes; elle renferme des fragments assez gros ou des noyaux de porphyroïde à grands cristaux de feldspath. Ces derniers bancs sont incontestablement d'origine sédimentaire : ces fragments sont des débris des roches porphyriques sous-jacentes, disséminés avec le sable et les boues feldspathiques. La netteté de leurs contours ne permet pas de les considérer comme métamorphiques. Les porphyroïdes de Fauquez ne sont donc ni un porphyre d'intrusion, ni un produit du métamorphisme: ce sont des roches conglomérées contemporaines. Mais il ne faut pas perdre de vue qu'elles ont été grandement modifiées depuis le premier rassemblement de leurs éléments, de même que les sables voisins sont devenus des quartzites, et les argiles, des phyllades. Les enduits phylladeux et sériciteux sont des produits postérieurs.

Les bancs supérieurs passent à des phyllades verdâtres que l'on voit un peu au nord; ceux-ci sont suivis, à 250 mètres plus loin, par de nouvelles porphyroïdes que Dumont n'a pas mentionnées. Ces roches forment donc plus d'une bande.

Les autres affleurements de ce canton sont très-imparfaitement visibles et fort altérés; il est aisé néanmoins d'y reconnaître la même composition minéralogique.

Sur la Méhaigne, à Pitet, Dumont a signalé en 1830 deux gîtes de porphyroïdes semblables. Le premier se trouve au monticule que surmonte l'église en ruines du Saint-Sauveur; le second est situé à 500 mètres plus au sud, à la rive gauche de la rivière. Ils paraissent se prolonger sur la rive droite.

D'après Dumont, la roche de Pitet serait une albite phylladifère, passant à l'eurite. Après avoir reproduit sa description, les auteurs ajoutent que le phyllade est intimement uni à une pâte euritique feuilletée qui paraît dominer là où le grain s'atténue; son éclat nacré rappelle singulièrement les séricites du Taunus. Les grains de feldspath sont plagioclases, plus ou moins arrondis, enveloppés des enduits phylladeux et euritiques et donnant lieu ainsi à une texture entrelacée, *gneissique*. Cette texture est encore un caractère des *Sericitschiefer* du Nassau.

Le gîte de S^t-Sauveur est ouvert sur 80 à 100 mètres, perpendiculairement à la direction. Les bancs se succèdent régulièrement et paraissent concorder avec le terrain silurien du voisinage. Ceux du nord, probablement les plus anciens, renferment des fragments schisteux. En général, le grain diminue en allant vers le sud, où domine une eurite quartzeuse plus ou moins schistoïde, avec bancs renfermant des paquets cristallins d'albite phylladifère, en noyaux, fragments ou petites couches, qui sont probablement des fragments de quelque couche antérieure. On n'aurait donc pas affaire à un typhon, mais à une suite de bancs contemporains du terrain environnant : cette conclusion est confirmée par l'analogie avec les porphyroïdes de Fauquez.

Le gîte méridional se montre sur une vingtaine de mètres de long et 12 à 15 mètres de haut, mais une portion notable est recouverte de débris. C'est un diminutif du précédent. Au sud, on peut voir le contact avec le terrain silurien, formé de phyllades compactes que Dumont et M. Malaise considèrent comme échauffés, mais qui ont été probablement métamorphosés sans l'influence d'une chaleur notable. Les bancs montrent une disposition anticlinale qui pourrait faire croire que le typhon les a redressés; mais, au nord, on ne voit pas de couches siluriennes; de sorte que c'est la roche soulevante qui formerait le Λ, ce qui est inconciliable avec le rôle qu'on lui attribue. Un plissement ou une faille, choses difficiles à constater dans l'état présent des lieux, expliquerait cette disposition.

En résumé, ces roches de Fauquez et de Pitet paraissent des roches sédimentaires métamorphiques, comme le reste du terrain silurien; elles impliquent donc l'antériorité, dans la mer silurienne, de roches cristallines d'origine tout autre, filons (Lembecq) ou nappes (Quenast et Lessines), qui leur ont fourni une grande partie de leurs matériaux.

L'examen microscopique conduit aux mêmes conclusions.

Ici pourtant la distinction des divers minéraux qui constituent nos porphyroïdes, est très-difficile. Il est ordinairement impossible de distinguer les diverses espèces de talcs, de chlorites, de séricites et même de micas. En outre les signes caractéristiques d'un transport font habituellement défaut. Néanmoins, grâce à la structure schisto-porphyroïde, les conclusions peuvent généralement être considérées comme certaines.

Voyons d'abord le massif septentrional de Pitet. La pâte, micro-cristalline, montre des plages renfermant du quartz et du feldspath altéré, quelquefois en grains de plusieurs millimètres, cimentés par un élément phylladeux jaunâtre, vert-pâle ou incolore, qui produit la schistosité et ressemble tout à fait à la séricite du Taunus. On y observe en outre une substance verdâtre, écailleuse, qui s'éteint en partie sous les prismes de Nicol croisés. Tous les feldspaths sont brisés et dentelés aux extrémités, crevassés, émoussés sur les angles, montrant ainsi la trace d'un transport mécanique. Presque tous sont plagioclases; en général, ils sont plus ou moins altérés, suivant le développement de la phyllite, qui paraît donc provenir de leur décomposition. Ils sont criblés de pores vides ou pleins d'air. C'est probablement de l'albite.

Les grains de quartz sont irréguliers, quelquefois formés par une agglomération de grains plus gros que ceux de la pâte; ils renferment des enclaves liquides. Quelques grains peuvent cependant avoir cristallisé sur place.

L'élément phylladeux est la séricite, presque incolore, non dichroscopique, plutôt fibreuse que lamellaire, à fibres entrelacées, ce qui la distingue des micas. Elle est beaucoup plus abondante près des feldspaths que près du quartz. Quelques plages vertes, fibreuses ou écailleuses, isotropes, sont restées indéterminées : les auteurs les désigneront provisoirement sous le nom de *viridite.*

A la chapelle du S^t-Sauveur, les éléments sont analogues, avec très-peu de séricite. La viridite est sensiblement dichroscopique.

Les paquets cristallins disséminés dans l'eurite porphyrique qui paraît surmonter les autres couches, n'ont point montré de pâte micro-cristalline : elle est remplacée par une substance écailleuse d'un vert pâle. Les plagioclases sont plus grands, mais toujours fragmentés. Le quartz a cristallisé sur place, enclavant de la viridite, etc.

En résumé les roches de Pitet sont formées d'une pâte micro-cristalline de quartz et de feldspath, d'un grain ordinairement assez fin, entremêlée de viridite, prenant une structure schisteuse par l'interposition de séricite, et une texture porphyroïde par suite de fragments de quartz et de feldspath. En admettant que ce dernier est l'albite, tous ces caractères concordent avec ceux des *porphyroïdes* du Taunus et des bords de la Lenne.

Les roches de Fauquez ressemblent beaucoup aux précédentes, mais elles sont plus métamorphiques et plus altérées. Dans la masse centrale, on voit au microscope une pâte micro-cristalline de feldspath et de quartz, renfermant de grands cristaux de feldspath, presque tous plagioclases, disloqués, échancrés, fissurés, mais pourtant dans lesquels la décomposition a plus fait, pour ces mutilations, que le transport. Le quartz, tantôt détritique, tantôt cristallisé sur place, est moins abondant qu'à Pitet. La viridite s'éteint entre les prismes de Nicol croisés et ne montre aucune trace de dichroscopisme.

Vers le milieu de la bande, la roche montre de même beaucoup de plagioclases avec quelques grains d'orthose, du quartz, en partie formé sur place, de la séricite et de la viridite. Il en est de même pour le dernier banc visible au NE., sauf que les parties constituantes sont plus petites, et qu'il y a moins de quartz et peu de séricite.

La roche du Chenois est analogue aux précédentes. Les plagioclases ont l'aspect aussi fragmentaire qu'à Pitet. Le fer titané s'y montre çà et là.

Porphyroïde de Steenkuyp (chlorophyre schistoïde du Vert-Chasseur, Dumont). Un îlot de porphyroïde, occupant moins de 100 mètres carrés, se rencontre à 500 mètres du coude que fait la route de Bruxelles à Enghien, à l'est du hameau de Steenkuyp. Cette roche se trouve en bancs stratoïdes, qui inclinent au NE. de 30 à 40°. On y voit des grains de plagioclase et des lamelles d'aspect chloriteux, unies à la pâte, feuilletées-ondulées, donnant à la roche une texture inconnue dans les roches éruptives. Quelques grains paraissent être de l'épidote. Les cristaux d'apatite y sont communs et plus grands que partout ailleurs; ils atteignent parfois près d'un millimètre de diamètre. Cette roche est un porphyre en nappe ou plutôt une porphyroïde.

Les fragments, très-altérés, qui proviennent de la Grande-Haye et du Croiseau, ont la plus grande analogie avec la roche précédente.

Contrairement à ce qu'avait pensé Dumont, le microscope n'a point montré d'analogie entre ces chlorophyres schistoïdes et le chlorophyre massif de Quenast et de Lessines. Les premiers seraient plutôt un porphyre quartzifère. La pâte est la même qu'à Quenast; le feldspath est de l'orthose, rarement un plagioclase; il est entouré et traversé par une substance verdâtre. Le quartz paraît avoir cristallisé sur place. Une substance verdâtre, que l'acide chlorhydrique décolore, paraît être de la chlorite; sa polarisation chromatique la distingue de la viridite. On voit que l'absence d'amphibole sépare nettement ce porphyre de la diorite de Quenast.

4. *Arkoses.*

Les arkoses du Brabant, très-bien décrites par Dumont, se rencontrent particulièrement vers Hal, Lembecq, Tubize et Clabecq. Dumont les considérait comme des grès argileux, devenus feldspathiques et chloritifères sous l'influence du métamorphisme produit par les masses plutoniennes sous-jacentes, dont les typhons connus peuvent faire admettre la présence. Les auteurs ont jugé utile d'en faire l'étude microscopique; et cet examen leur a montré que le feldspath et une grande partie du quartz proviennent du transport.

D'ailleurs, on voit à l'œil nu, dans les arkoses pisaires de Lembecq et de Clabecq, des cristaux de feldspath de plusieurs millimètres, réduits à des grains arrondis. En outre, elles renferment parfois des fragments irréguliers de schiste ou phyllade non feldspathisé. Les phyllades qui séparent ces bancs ne diffèrent pas des phyllades étrangers à la zone de métamorphisme supposé.

Au microscope ces arkoses de Clabecq et de Lembecq, qui quelquefois ont été prises pour des porphyres, accusent le caractère le plus clastique. Une partie des lamelles verdâtres que Dumont a considérées comme de la chlorite, proviennent de la décomposition de l'amphibole? La grande majorité des grains de feldspath sont plagioclases.

L'arkose de Tubize montre une pâte peu abondante, micro-cristalline. Les grains de quartz et de feldspath sont cimentés par une matière verte, biréfringente, fortement dichroscopique, qui paraît être de l'amphibole décomposée. Le quartz est de beaucoup le minéral le plus abondant. Les feldspaths sont polysynthétiques, plagioclases. Le mica se trouve en lamelles parallèles, généralement courbées. Quelques sections rhombiques, noires et opaques, accusent la présence du fer titané.

A Clabecq, la pâte est analogue a la précédente, riche en micas et en grains métalliques opaques. Dans la partie altérée qui joint le phyllade, la composition est très-voisine: on y a observé en outre de la hornblende.

L'arkose du chemin au sud est fort altérée et difficile à polir. Elle montre la même pâte, avec plus de fer titané et moins de mica. La viridite ne montre aucun caractère qui permette de la rattacher à l'amphibole.

5. *Porphyre quartzifère de Spa.*

(Eurite et hyalophyre pailletés, Dumont).

On trouve au cimetière de Spa des débris d'une roche que Dumont a décrite sous le nom d'hyalophyre : c'est, suivant les auteurs, un porphyre quartzifère gris-jaunâtre; les cristaux de feldspath ne dépassent pas trois millimètres et sont presque toujours beaucoup plus petits; ils se rapportent à l'orthose. Le quartz s'y présente en nombreux dihexaèdres de même grandeur. Quelques lamelles noirâtres, dont l'examen optique n'a pu être fait, semblent se rapporter à une chlorite. Cette roche, dont les minéraux ont cristallisé sur place, semble éruptive; c'est le meilleur type de porphyre quartzifère de notre pays.

A la Promenade des Français on trouve une eurite quartzeuse avec de très-petits cristaux de feldspath et de petits prismes aciculaires restés indéterminés. Elle paraît être éruptive et former un filon transversal, ce que confirme sa texture fluidale que révèle le microscope.

Vu au microscope, le porphyre du cimetière montre une pâte micro-cristalline de feldspath et de quartz, renfermant de nombreux cristaux d'orthose à contours très-nets, de 0,5 à 1 millimètre, et montrant de nombreux points noirs indéterminés. Les cristaux de quartz sont criblés d'enclaves liquides. Un minéral vert-jaunâtre (hornblende décomposée?) forme comme un réseau dans la pâte.

La roche de la Promenade des Français montre une structure analogue, avec une disposition fluidale de la pâte. Les grands cristaux de feldspath sont de l'orthose ; un seul a été trouvé plagioclase. Il y a quelques lamelles de mica et le minéral vert est plus abondant et fibreux.

L'eurite de la Promenade de Sept-Heures est très-altérée. Elle montre une microstructure analogue, le feldspath étant moins individualisé. Les auteurs croient que l'on peut la maintenir sous ce nom.

Jusqu'à plus ample examen je serais porté à considérer les deux roches qui précèdent comme des eurites porphyroïdes plutôt que comme des porphyres.

6. *Diorite quartzifère du Champ S^t-Véron, à Lembecq.*

On n'aperçoit plus rien à l'endroit où Dumont a figuré sur sa carte l'emplacement de sa *diorite chloritifère* de Lembecq. Au Champ S^t-Véron, gîte découvert en 1861, on trouve une masse rocheuse cristalline, dont la surface est globuleuse comme à Lessines, à Quenast et à Hozémont. Elle forme des bancs épais, dir. 105°, fortement inclinés, coupés par des fissures presque horizontales où ont cristallisé du quartz, de l'épidote, de la chlorite et un mica biaxique. Lors de l'exploitation, on trouva, au nord, d'autres fissures quartzeuses, avec galène, chalcopyrite, malachite, etc. Au nord et au sud la roche devient schistoïde et passe à l'amphibolite schistoïde, alternant avec du quartzite et fortement altérée. A l'œil nu, c'est un agrégat granitoïde, formé 1° de hornblende noire ou verte, en prismes ou en lamelles, qui atteignent quelquefois un centimètre, possèdent un éclat très-vif et offrent la forme mg^1 avec les clivages caractéristiques; 2° de feldspath très-inégalement réparti, de sorte que certains échantillons ne sont guère qu'amphibolite, tandis que d'autres passent à l'eurite; les cristaux gris sont plagioclases; les autres, roses, paraissent être de l'orthose. On y trouve accessoirement du quartz en petits grains, plus ou moins abondants, surtout sur les échantillons pâles, passant à l'eurite. Vient ensuite l'épidote, en petites masses grenues, vert-tendre, ou tapissant les feldspaths. Comme à Quenast, elle se développe particulièrement dans les parties euritiques, ainsi que dans les fissures. Enfin un minéral vert-poireau, fibreux ou écailleux, paraît avoir été pris pour chlorite par Dumont et n'est probablement qu'une viridite. La chlorite s'y trouve aussi, mais il y a des raisons de la considérer comme secondaire ; de sorte que la roche devrait être nommée diorite quartzifère, plutôt que diorite chloritifère.

Au microscope des échantillons de diorite recueillis par Dumont n'ont point montré de pâte euritique. La hornblende y abonde, mieux caractérisée que dans toutes nos autres roches par son dichroscopisme et ses clivages. La viridite l'enveloppe quelquefois et résulterait alors de sa décomposition. Le quartz, qui parait être au deuxième rang par son abondance, est criblé d'enclaves liquides. Le feldspath est très-altéré ; il semble se rapporter à l'orthose.

Les échantillons du champ S^t-Véron sont fort analogues. Le feldspath est peu abondant, plagioclase; de fines aiguilles verdâtres sont associées à l'amphibole. Accidentellement on y trouve de l'apatite, de l'épidote et du fer titané.

7. *Roches des Ardennes françaises.*

Décrites par Dumont avec la précision qui le distingue, ces roches se montrent partout en concordance avec les couches neptuniennes ; Dumont les a néanmoins considérées comme des filons couchés éruptifs. Deux faits, observés sur plusieurs points, sont en contradiction avec cette manière de voir : d'une part, on trouve des cailloux roulés de feldspath et de quartz dans quelques-uns de ces gîtes; de l'autre, leur structure *gneissique* les rapproche des schistes cristallins, des porphyroïdes, etc., qui sont des roches stratifiées, tandis qu'elle ne se rencontre presque jamais dans les roches d'intrusion. On retrouve cette structure, à l'aide du microscope, dans les bancs centraux, où elle a disparu à l'œil nu. Enfin, cette structure entrelacée se reconnaît aussi dans les roches sédimentaires rencaissantes.

On peut souvent constater des relations intimes entre les porphyroïdes (hyalophyres), les amphibolites schistoïdes plus ou moins feldspathiques (albites chloritifères et albites phylladifères), et les roches granitoïdes appelées jusqu'ici diorites, mais dont plusieurs devront être nommées amphibolites granitoïdes.

Les hyalophyres renferment fréquemment de l'amphibole et passent à des phyllades feldspathiques plus ou moins calcareux, où le microscope montre de nombreux prismes de hornblende. De leur côté les amphibolites passent à des bancs schistoïdes, difficiles à distinguer de ceux qui renferment les hyalophyres.

L'amphibolite grenue de Laifour (diorite des Forges de la Commune, Dumont) offre une structure granitoïde sans alignement des éléments. Il n'y a point de pâte ; la hornblende est en voie de décomposition et enchâssée dans le quartz comme les autres minéraux, viridite, feldspath; on y observe accidentellement du fer titané, de l'épidote, de l'asbeste, de l'apatite et de la calcite.

Une diorite de Rimogne, recueillie par Dumont, est granitoïde, formée de hornblende et de feldspath plagioclase, avec quartz en quantité assez notable, renfermant des microlithes en nombre prodigieux (apatite, etc.) et des enclaves liquides. On y trouve accidentellement de l'épidote et du fer titané.

L'étude de quelques hyalophyres semble les faire rapporter aux porphyres quartzifères. L'hyalophyre massif de Mairu, près Deville, présente évidemment la structure gneissique. On y trouve la biotite en lamelles courbes parallèles; mais les gros cristaux d'orthose, d'oligoclase et de quartz ont un caractère clastique qui les sépare du gneiss. La pâte est un agrégat de lamelles de mica et de grains de feldspath et de quartz ; elle renferme de la hornblende, qui s'aligne comme le mica. Le quartz est remarquablement riche en enclaves liquides.

Les auteurs ajoutent l'analyse de cet hyalophyre de Mairu et celle de l'amphibolite grenue de Laifour. Le quotient d'oxygène du premier est 0,19 ; celui de la seconde, 0,70. Ce dernier me paraîtrait indiquer plutôt une diorite qu'une amphibolite.

Ici se termine l'analyse du remarquable travail dont j'avais à rendre compte à la classe. J'ai maintenant quelques observations à présenter.

Bien que l'analyse chimique de ces roches nous éclaire beaucoup moins sur leur constitution que l'examen microscopique, je crois néanmoins qu'elle est indispensable pour compléter nos connaissances à cet égard. Les auteurs n'en ont pas méconnu l'importance. Ils nous en donnent quatre, mais je crois qu'on pourrait en désirer davantage. Je remarque aussi que le fer du gabbro de Hozémont, de l'amphibolite de Laifour, de l'hyalophyre de Mairu est dosé à l'état ferreux, sans autre explication ; la première de ces roches renferme probablement du manganèse, la deuxième, des alcalis, qui ne sont pas indiqués. Enfin, l'acide phosphorique, dont le microscope a indiqué la présence à l'état d'apatite, mériterait dans certains cas un essai de dosage spécial.

Il y aurait aussi quelque avantage à figurer le gisement de quelques-unes de ces roches. Des figures sur bois entreraient dans le texte sans grands frais.

La partie principale de ce travail concerne l'étude microscopique de nos roches plutoniennes ou considérées comme telles : sous ce rapport, on ne pourrait rencontrer mieux. Étant personnellement peu familier avec l'emploi du microscope dans ce genre de recherches, j'hésiterais à dire tout le bien que j'en pense si, d'un côté, les excellentes figures que les auteurs ont dessinées, ne présentaient certaines garanties d'exactitude, et si, d'autre part, l'assentiment donné à plusieurs de leurs interprétations des cas embarrassants par les premiers micrographes de notre temps, MM. vom Rath, Sorby et Zirkel, ne me rassurait à cet égard. Je crois donc pouvoir dire que, non-seulement il n'existe en français aucune monographie comparable à celle qui nous est soumise, mais encore que celle-ci peut rivaliser avec ce qui s'est fait de mieux à l'étranger.

Ma tâche serait donc bien simple si les auteurs avaient traité de toutes les roches indiquées par le programme du concours ; mais, comme ils le disent, le temps leur a fait défaut pour plusieurs d'entre elles, notamment les eurites de Grand-Manil et de Nivelles ; j'ajouterai même que le chapitre consacré aux roches de l'Ardenne française est tout à fait insuffisant. En présence d'un travail incomplet, l'usage n'est pas de décerner la médaille d'or ; toutefois, comme les divers chapitres concernant nos différentes roches éruptives sont complétement indépendants les uns des autres; comme ceux qui nous sont soumis, sont traités d'une façon tout à fait remarquable ; comme, enfin, les auteurs — qui n'ont pas de concurrents — nous ont déjà envoyé une première suite à leur mémoire et qu'on a tout lieu d'espérer que le travail sera achevé avec le même soin et le même succès, je n'hésite pas à proposer d'accorder aux auteurs la médaille d'or et d'imprimer leur mémoire dans le recueil des *Mémoires couronnés*, avec les planches qui l'accompagnent. »

Rapport de M. C. Malaise.

« Dans le but de montrer à la classe ce que les auteurs ont fait et ce qui reste à faire, je crois indispensable d'indiquer d'abord, d'une façon un peu aride, il est vrai, les gisements actuellement connus des roches cristallines de la Belgique et de l'Ardenne française. Je suivrai l'ordre alphabétique et j'emploierai les noms donnés par A. Dumont. Tout étant à refaire ou à vérifier pour ce qui concerne la composition de ces roches, je préjugerai moins de cette façon quant à ce qui sera indiqué par des recherches ultérieures. On sait que dans les observations faites jusqu'à présent on avait plutôt fait attention aux caractères macroscopiques, c'est-à-dire à l'examen en grand des roches; les auteurs se sont attachés à l'examen microscopique. Les indications de gisements qui suivent sont résumées d'après les travaux de Dumont et de ceux qui, après lui, ont traité du point qui nous occupe. J'ai joint aussi quelques observations personnelles.

L'*albite chloritifère* a été signalée dans plusieurs points du massif de Rocroy : 1° au S. de l'affleurement d'ardoise de Pierreca à ¼ de lieue au N. du Châtelet; 2° unie à la diorite chloritifère à l'ancienne Grande-Fosse; 3° en blocs mélangés à ceux de diorite au NNE. de Rimogne; 4° en blocs à quelques centaines de mètres au N. de la Neuve-Forge (Filons de Faux, Dumont); 5° à 200 mètres au S. du moulin de Mairus; 6° entre les Forges de la commune et Laifour (rive droite de la Meuse); 7° sur la même rive en descendant la Meuse au SO. de Laifour; 8° des traces entre Laifour et Revin à ¼ de lieue au S. d'Anchamps et entre Anchamps et Revin; 9° vis-à-vis du moulin situé sur le ruisseau de Faux à 800 à 900 mètres du fourneau de Revin.

L'*albite phylladifère* se rencontre en différents points des bords de la Méhaigne, dans le massif du Brabant, à Pitet (Fallais); et à Monstreux et Fauquez (Ittre).

L'*albite phylladifère* a été observée dans le massif de Rocroy : 1° au S. de l'affleurement du massif d'ardoise de Pierreca, à ¼ de lieue au N. du Châtelet; 2° à l'est et près de Revin; 3° au N. de Revin; 4° à l'angle de la Meuse et du Moulin de la Pille, à 100 mètres environ au N. du ravin.

Les *arkoses* que l'on trouve dans le massif du Brabant ont été considérées par quelques auteurs comme ayant une origine plutonienne. On a signalé des *arkoses chloritifères* au NE. de Hal, dans le chemin de Buysinghen, dans les carrières abandonnées au S. de Hal, à Malheyde (Lembecq), au N. de Tubize et aux environs de Clabecq, etc.

Le *chlorophyre massif* a été rencontré à Quenast, à Rebecq-Rognon et à Lessines (massif du Brabant).

Le *chlorophyre schistoïde* a été indiqué dans le même massif du Brabant : au Vert-Chasseur, près de Steenkuyp

(Bierghes), près de Rebecq, au N. des fermes de Grande-Haie et de Petite-Haie, à 100 mètres au N. de la ferme du Croiseau; à Chenois et entre le Chenois et le hameau des Ardennes (Hennuyères); et enfin à quelques centaines de mètres au S. du château de Fauquez, elle apparaît sur les deux rives de la Senne.

La *diorite* se rencontre aux environs de Lembecq (massif du Brabant) et de Stavelot (massif de Stavelot).

La *diorite chloritifère* a été indiquée dans différents points du massif de Rocroy : 1° à l'ancienne Grande-Forge, au N. du massif d'ardoise de la Forge-au-Bois, à 50 mètres au SE. de l'extrémité NO. de l'étang de Rimogne ; 2° en blocs, à une demi-lieue au NNE. de Rimogne (Filons de la Richolle, Dumont) ; 3° au N. des Forges de la Commune; 4° au S. du moulin de la Pille; 5° au N. de Mairus, dans la tranchée du chemin de fer.

L'*eurite* a été observée entre Rocroy et Maubert-Fontaine (massif de Rocroy); dans divers points des environs de Spa (massif de Stavelot); de Grand-Manil, de Sombreffe, de Nivelles, d'Ittre et près d'Ottignies, de Villers-la-Ville et de Pitet (Fallais) (massif du Brabant); et enfin près de Piroy (Beuzet) et entre Neuville-sur-Meuse et Ombret (massif de Sambre-et-Meuse).

L'*hyalophyre massif* a été indiqué dans le massif de Rocroy : 1° dans la vallée de la Richolle vers l'extrémité NO. de l'étang de Rimogne; 2° en blocs, entre la Vieille-Forge et la Nouvelle-Forge (vallée du Faux); 3° à deux cents mètres au S. du moulin de Mairus; 4° dans le ravin qui aboutit au moulin de Mairus; 5° on en retrouve des traces vers le moulin de la Pilette sur la rive droite du ruisseau dans le chemin des Forges de la Commune; et en divers points de la vallée des Forges de la Commune et au N. de celles-ci (rive droite de la Meuse); 6° sur la rive gauche de la Meuse, vis-à-vis des Forges de la Commune.

L'*hyalophyre pailleté* a été signalé à Spa.

L'*hyalophyre schistoïde* s'observe dans le massif de Rocroy : 1° en fragments, dans la vallée du Faux à la Nouvelle-Forge; 2° aux Forges de la Commune; 3° entre les Forges de la Commune et Laifour, sur la rive droite de la Meuse; 4° sur la même rive de la Meuse, au SO. de Laifour; 5° à 100 mètres au N. d'une petite cascade dans les rochers de Notre-Dame-de-Meuse; 6° à quelques centaines de mètres plus bas dans un ravin.

L'*hypersthénite* a été signalé en deux points dans le massif du Brabant, entre le château de Lexhy et Hozémont; et entre Les Tombes et l'Abbaye de Grand-Pré (Mozet) dans le massif de Sambre-et-Meuse.

Le *porphyre schistoïde* se rencontre dans le massif du Brabant, au voisinage du chlorophyre schistoïde auquel il passe souvent; entre Marcq et Enghien, en différents points à la ferme Sainte-Catherine, près de Rebecq; au S. de Fauquez et près d'Asquempont (Ittre).

Voici donc quels sont les divers gisements des roches cristallines qui doivent faire l'objet du mémoire. Le travail qui nous est soumis nous les montre sous un jour entièrement nouveau. Les auteurs ont abandonné l'idée d'origine ignée, qui avait malheureusement été presque toujours prise comme point de départ des diverses explications données.

Le mémoire commence par une longue étude de la *diorite quartzeuse*, qui constitue les importants massifs de Quenast, de Rebecq-Rognon et de Lessines. La roche qui les constitue a été nommée chlorophyre, Dumont; porphyre à oligoclase, Roth; porphyre quartzeux, Delesse; diabase porphyrique, Naumann; porphyrite, Zirkel, et plus tard diorite quartzeuse par le même auteur, nom adopté dans le travail présenté.

La description qu'en donne Dumont est erronée sur un point et incomplète dans l'état actuel des carrières. Dumont considérait la roche comme formée d'une pâte d'eurite renfermant de nombreux cristaux d'albite (1) ou d'orthose, de la chlorite et presque toujours du quartz. La chlorite n'y est pas un des éléments essentiels. On y constate, au contraire, la présence à peu près constante de minéraux prismatiques appartenant au groupe amphibolo-pyroxénique. M. d'Omalius avait parfaitement bien saisi ce caractère puisqu'il avait considéré le feldspath et l'amphibole comme parties constituantes. Ces prismes appartiennent à deux catégories différentes. Les uns, noir-verdâtre ou brunâtre, sont de la hornblende, ainsi que les petites masses lamellaires de même teinte. L'autre substance de nuance moins sombre, vert-poireau, en prismes octogonaux, en petites masses lamello-fibreuses et en prismes aciculaires, se rapproche du diallage et de l'hypersthène. La roche est définie « une pâte euritique plus ou moins foncée, enveloppant beaucoup de cristaux d'oligoclase, moins de cristaux d'orthose, beaucoup de quartz, d'amphibole et certain minéral du type pyroxénique. »

La diorite étant une roche à éléments cristallins composés principalement d'un feldspath clinaxique ou plagioclase et de hornblende, la roche du massif qui nous occupe ayant la même composition, plus du quartz, doit donc être rapportée à la diorite quartzeuse.

---

(1) Reconnus plus tard comme oligoclase par M. Delesse.

Dumont avait considéré la roche cristalline d'Hozémont comme composée d'eurite compacte, d'albite en cristaux simples ou maclés, d'hypersthène et de chlorite. A part les désignations d'albite et d'hypersthène qui sont fautives, ce sont bien là les caractères macroscopiques ou en gros de cette roche. Son feldspath appartient au labrador; l'examen microscopique fait reconnaître dans la roche d'Hozémont : « un agrégat granitoïde de feldspath plagioclase et de diallage. » C'est donc un *gabbro.*

Les *porphyroïdes* sont des roches possédant, avec une pâte plus ou moins analogue à celle des porphyres, une texture feuilletée ondulée, due à la présence de l'un ou l'autre minéral du groupe des phyllites et offrant en outre cet aspect porphyrique qui résulte chez elles des grains cristallins plus gros de feldspath et de quartz qui y sont disséminés. Les chlorophyre et porphyre schistoïdes de Fauquez, Rebecq-Rognon, et l'albite phylladifère de Pitet, de Dumont, sont rapportés à cette espèce.

Ces porphyroïdes sont des roches clastiques d'origine sédimentaire où l'action métamorphique s'est exercée de la même manière que dans les strates siluriennes du voisinage. Ces porphyroïdes impliquent l'antériorité, dans la mer silurienne où ils se déposèrent, de masses cristallines ayant une tout autre origine que la leur.

A Pitet, l'examen microscopique montre une pâte micro-cristalline formée de quartz et de feldspath altéré, cimenté par un élément phylladeux qui ressemble à la séricite (1), et entremêlé d'une matière verdâtre non encore bien déterminée, la viridite.

---

(1) A Marcq, près d'Enghien, on trouve des phyllades d'aspect nacré qui rappellent la séricite. Il en est de même de quelques albites phylladifères de l'Ardenne française. Il me paraît également intéressant de

A Fauquez, on a une composition analogue, et dans l'un et l'autre gîte les cristaux de feldspath, plus ou moins altérés, attestent transport et décomposition. Il en est de même au fond, quant à la microstructure, du *porphyroïde* de Chenois.

Le chlorophyre schistoïde du Vert-Chasseur de Dumont devient le *porphyroïde* de Steenkuyp et constitue un porphyre en nappe ou plutôt un porphyroïde. Une pâte feuilletée ondulée contient des grains de plagioclase et des lamelles d'aspect chloriteux. Les chlorophyres schistoïdes de Grande-Haie et du Croiseau doivent être rapportés au même type.

Les arkoses du Brabant, dont quelques-unes avaient été considérées comme éruptives ou métamorphiques, ont été également étudiées dans le mémoire dont nous nous occupons. Les cristaux arrondis et déformés qu'on y rencontre indiquent que ce sont des roches charriées, et leur gisement s'explique bien mieux en admettant cette manière de voir. « Nous considérons donc ces arkoses comme des couches sédimentaires contemporaines du terrain silurien, lesquelles dérivent probablement de roches éruptives du type dioritique déjà émises à la même époque. » On le voit, c'est un mode de formation identique à celui des porphyroïdes, et nul doute que l'examen de ces deux catégories de roches n'ait mis sur la voie de leur véritable origine.

L'eurite et l'hyalophyre pailletés de Dumont montrent à Spa le meilleur type de *porphyre quartzifère* qu'offre la Belgique. Il est éruptif.

---

mentionner ici l'analogie que présentent ces roches avec celles où l'on a rencontré des grenats à Salm-Château, et avec un phyllade à grandes paillettes d'ottrélite observé entre Lierneux et Verleumont.

La *diorite quartzifère* du Champ-Saint-Véron est considérée comme représentant le même gisement de roche signalé à Lembecq par Dumont, mais en un autre endroit. C'est un agrégat granitoïde où domine la hornblende. Le second élément est le feldspath qui est très-inégalement répandu.

Les roches de l'Ardenne française viennent ensuite.

La diorite des Forges de la Commune de Dumont devient l'*amphibolite grenue* de Laifour. Elle a la texture granitoïde. Le quartz paraît être l'élément dans lequel les autres sont enchâssés, et la hornblende noire y est en voie de décomposition. Beaucoup de roches voisines sont des schistes amphiboliques. Dans la bande porphyroïde voisine du tunnel de Laifour, les bancs d'hyalophyre schistoïde de Dumont semblent être un porphyre quartzifère. L'*albite chloritifère* ou *chloralbite* de Dumont est une amphibolite schisteuse.

La *diorite* de Rimogne de Dumont doit être conservée sous ce nom. C'est une roche à texture granitoïde, formée de feldspath plagiolase et de hornblende.

La microstructure de la pâte range l'hyalophyre de Mairus dans les *gneiss*, mais il en diffère par le caractère clastique des gros cristaux d'orthose, d'oligoclase et de quartz qui donne à la roche l'aspect porphyrique. La pâte est un agrégat de lamelles de mica brunâtre ou incolore, de petits grains de quartz et de feldspath avec des lamelles de hornblende s'alignant comme le mica.

Le microscope a aussi fait reconnaître la présence de plusieurs substances minérales nouvelles pour la Belgique, mais existant pour la plupart à l'état de cristaux infiniment petits ou microlithes. Les unes, telles que l'apatite, l'ilménite ou fer titané, sont répandues plus ou moins abondamment dans la plupart des roches qui viennent d'être signalées. D'autres, au contraire, sont plus rares et comme localisées dans certains gisements, telles sont la tourmaline, le sphène et la piémontite ou épidote rouge rencontrés à Quenast, la grammatite? à Hozémont, et à Quenast et à Lessines surtout, de nombreuses enclaves liquides dans le quartz contenant un petit cube de sel marin. Constatons, d'autre part, que la zoïzite ne paraît pas exister à Quenast et que l'existence de l'hypersthène en Belgique devient très-problématique.

Il résulte de cet aperçu que le mémoire, quoique ne répondant pas d'une façon complète à la question posée, lui a néanmoins fait faire un grand progrès. La plupart de nos roches cristallines ont été étudiées avec soin et les auteurs se sont occupés des roches considérées comme les plus compliquées. L'interprétation donnée aux masses schisto-cristallines conduit à des vues plus ou moins nouvelles sur les conditions de la sédimentation dans les terrains anciens et sur la part qui peut y revenir au métamorphisme. Cela touche en un mot aux plus importantes doctrines géologiques. L'analyse microscopique a été faite d'une manière à laisser bien en arrière les diverses études minéralogiques faites dans ces derniers temps. Il est à espérer que la publication de ce travail appellera l'attention sur un genre d'études entièrement neuf pour notre pays.

Quelques parties du travail sont incomplètes, mais les auteurs étant les premiers à parler de ces lacunes, il y aurait indélicatesse à les signaler ici, d'autant plus que cela paraît dépendre surtout du manque de temps et de la manière large dont le sujet a été traité.

Nous désirerions voir figurer les coupes des gisements les plus importants, et compléter les études des roches de l'Ardenne française.

Il est à espérer que les auteurs, continuant la voie dans laquelle ils se sont engagés, poursuivront l'étude des roches cristallines de la Belgique et de l'Ardenne française. Le travail dont il est ici question nous démontre que tout doit être scruté et que l'on ne peut tirer aucune déduction à priori. Les progrès que le microscope a fait faire à la lithologie, nous font espérer que l'anatomie minérale pourra bientôt rivaliser avec l'anatomie animale et végétale.

Je me joins à mes savants confrères pour prier la classe de décerner aux auteurs la médaille d'or et pour voter l'impression du mémoire et des planches qui l'accompagnent dans les Mémoires couronnés. »

Les conclusions des rapports qui précèdent sont adoptées par la classe. En conséquence, elle décerne la médaille d'or de *huit cents francs* au mémoire présenté, lequel a pour auteurs, ainsi que l'a fait connaître l'ouverture du billet cacheté, M. DE LA VALLÉE-POUSSIN, professeur à l'Université de Louvain, et M. RENARD, professeur au Collége de la Compagnie de Jésus, également à Louvain.

— La proclamation des résultats du concours aura lieu en séance publique du 16 décembre.

ÉLECTIONS.

La classe procède à l'élection de trois membres titulaires, de huit associés et d'un correspondant. Les noms des élus seront mentionnés au compte rendu de la séance publique.

PRÉPARATIFS DE LA SÉANCE PUBLIQUE.

MM. Candèze et Mailly, conformément à l'article 17 du règlement d'ordre intérieur, donnent lecture des communications qu'ils se proposent de faire en séance publique.

CLASSE DES SCIENCES.

Séance publique du 16 décembre 1874.

(Grand'salle des Académies, au Musée.)

M. E. Candèze, directeur.
M. J. Liagre, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. L. de Koninck, P.-J. Van Beneden, Edm. de Selys Longchamps, H. Nyst, Melsens, F. Duprez, G. Dewalque, M. Gloesener, F. Donny, Ch. Montigny, Steichen, A. Brialmont, E. Dupont, Éd. Morren, Éd. Van Beneden, C. Malaise, *membres;* E. Catalan, A. Bellynck, *associés;* Éd Mailly, H. Valérius, F. Plateau, J. De Tilly, Ch. Van Bambeke, *correspondants.*

Assistaient à la séance :

Classe des lettres : M. R. Chalon, directeur; le baron G. Guillaume, vice-directeur; MM. J. Roulez, Gachard, M.-N.-J. Leclercq, Ch. Faider, Thonissen, Th. Juste, Alph. Wauters, *membres;* J. Nolet de Brauwere Van Steeland, Alph. Rivier, *associés*; G. Rolin-Jaequemyns, *correspondant.*

Classe des beaux-arts : MM. L. Alvin, G. Geefs, J. Geefs, Éd. Fétis, Edm. De Busscher, Aug. Payen, le chev. L. de Burbure, J. Franck, Ad. Siret, Julien Leclercq, Ernest Slingeneyer, Alex. Robert, *membres;* Éd. de Biefve, Louis Jehotte, *correspondants.*

A une heure, le bureau de la classe, composé de

MM. E. Candèze, directeur, J. Liagre, secrétaire perpétuel, et A. Brialmont, vice-directeur, ainsi que M. R. Chalon, directeur de la classe des lettres, viennent prendre place sur l'estrade.

M. N. De Keyser, président de l'Académie, avait écrit pour témoigner ses regrets de ne pouvoir assister à la solennité.

Un auditoire nombreux, parmi lequel on remarque plusieurs dames et divers hauts fonctionnaires, assiste à la réunion.

Le programme de la séance se composait des lectures suivantes :

1° *Les moyens d'attaque et de défense chez les insectes*, discours par M. Ernest Candèze, directeur de le classe;

2° *Lecture d'une notice sur Adolphe Quetelet;* par M. Édouard Mailly, correspondant de la classe;

3° *Rapport du jury chargé de juger le dernier concours quinquennal des sciences physiques et mathématiques*; lecture faite par M. H. Valérius, correspondant de la classe et rapporteur du jury;

4° Proclamation, par M. J. Liagre, secrétaire perpétuel, du résultat des concours et des élections.

M. le D^r E. Candèze, directeur de la classe, déclare la séance ouverte; il prononce ensuite le discours suivant :

Les moyens d'attaque et de défense chez les insectes.

Il est une opinion généralement répandue parmi les gens du monde, ceux au moins que leurs préoccupations habituelles rendent étrangers aux sciences, aux sciences naturelles surtout, c'est que celles-ci n'ont d'utilité, ne sont dignes d'occuper l'esprit des gens sérieux, que pour autant que leurs applications contribuent à augmenter notre bien-être matériel.

Dans ce siècle éminemment utilitaire, la plupart n'accordent qu'une faible considération, mêlée de quelque étonnement, à ceux qui, délaissant les plaisirs superficiels, les vains délassements, les tumultueuses distractions pour les jouissances plus nobles, plus saines et plus tranquilles de l'esprit, consacrent paisiblement leurs loisirs à s'initier aux mystères si curieux et si variés de la nature.

L'Entomologie, et avec elle les sciences qui s'appliquent à agrandir le cercle de nos connaissances dans le monde des infiniments petits, l'Entomologie est particulièrement victime de l'espèce de défaveur qu'encourt ce genre d'étude de la part du public, et même de beaucoup de gens instruits.

Depuis quelques années, il est vrai, des écrivains de talent se sont donné pour mission de vulgariser plusieurs sciences qui, jusque-là, étaient restées inconnues du plus grand nombre. On a écrit des livres dans un style aussi dépouillé que possible de ces termes techniques, de ces mots étranges dont le langage scientifique n'est malheureusement que trop hérissé, et l'Entomologie, comme d'autres branches de nos connaissances, a obtenu ses lettres de naturalisation auprès d'un public qui en ignorait même le nom.

L'étude des insectes a cependant, en dehors de l'attrait tout particulier qu'elle présente, un côté utile que personne ne contestera. Les Américains, gens pratiques par exellence, ont institué, sous le nom d'*Entomologistes d'État,* de véritables fonctionnaires dont la mission est de résoudre toutes les questions où les insectes sont en cause, quand leurs déprédations mettent l'agriculture en péril dans quelqu'une de ses branches.

Lorsque l'industrie de la soie était gravement compromise par la maladie épidémique du bombyx du mûrier, ce fut aux entomologistes qu'on demanda les moyens de sauver cette importante source de la richesse publique, et, grâce à leur intervention, de nouvelles races de vers à soie furent introduites en Europe. Aujourd'hui que le *Phylloxera*, ce fléau désastreux, vient menacer la France dans ses œuvres vives, c'est encore aux entomologistes que le gouvernement du pays demande le salut de ses vignobles en danger.

Cette utilité de l'étude des insectes, je ne me propose pas de la défendre ici; elle a été suffisamment démontrée par de plus autorisés que moi et avec un talent auquel je n'oserais prétendre.

Je veux seulement prendre au hasard une page de l'histoire de ces petits animaux et montrer que celle-ci ne le cède en rien, en intérêt, à celle des êtres d'un ordre plus élevé.

On considérait autrefois les animaux comme formant, aussi bien sous le rapport des facultés mentales que sous celui de la perfection des organes, une série continue et décroissante commençant à l'homme et se perdant, d'une manière vague, dans les polypes et les éponges dont la nature animale était même assez contestée.

Il n'en est plus ainsi aujourd'hui. On a fractionné la série animale, et ses différentes portions, au lieu d'être placées bout à bout, ont été établies en séries multiples et plus ou moins divergentes. On a reconnu que chacune de ces fractions a ses intelligences, ses organisations supérieures et ses infimités, et que ces différentes hiérarchies peuvent très-bien se comparer entre elles; en d'autres termes, que certains insectes l'emportent de beaucoup sur un grand nombre de vertébrés, par l'intelligence, de même que par la multiplicité et la perfection des organes.

Considéré dans son ensemble et sous le rapport des habitudes, on aperçoit, dans le règne animal, deux catégories assez bien dessinées.

La première se compose des animaux qui vivent de proies vivantes. La seconde renferme naturellement tous les autres, qui servent de nourriture aux premiers.

Je me hâte d'ajouter que ce partage est plus spécieux que réel (1), mais admettons-le un moment pour les besoins du sujet que je me propose d'exposer. Il s'applique à tous indistinctement, grands et petits, depuis l'homme jusqu'au dernier des insectes.

Il en résulte qu'une double préoccupation chez tout être vivant, c'est, d'une part, de manger et, de l'autre, d'éviter d'être mangé.

Si cette préoccupation légitime est peu apparente chez l'homme civilisé, nous la voyons, par contre, diriger en grande partie les actions de l'homme sauvage vivant au sein des forêts, en lutte continuelle pour satisfaire sa propre faim et se soustraire à celle des autres.

Ce combat pour l'existence a développé le génie de l'homme; il a contribué pour une bonne part à faire sortir quelques-unes de ses races de l'état sauvage et à les amener au degré de civilisation qu'elles ont atteint aujourd'hui. Qui n'a admiré, dans ce roman si populaire et d'une si haute portée philosophique de Daniel de Foé, l'ingéniosité de son héros. L'esprit inventif qui a conduit Robinson Crusoé du plus extrême dénùment à une sorte de bien-être, est né, en définitive, d'un tiraillement d'estomac. Chez les grands animaux, les exigences de cet organe ont créé des habitudes dont l'histoire est des plus curieuses. Les ruses du renard pour arriver à s'emparer de sa proie, la façon parfois ingénieuse dont celle-ci défend sa vie en péril, ont de tout temps attiré l'attention des hommes qui y ont puisé d'utiles enseignements pour leur propre compte.

---

(1) Beaucoup d'animaux de proie étant eux-mêmes les victimes de carnassiers plus forts ou plus rusés qu'eux.

Chasseurs et chassés font usage, dans ce double but, de tous leurs moyens. Les forts et les agiles, parmi les premiers, vont hardiment de l'avant; les moins bien doués ont recourt à la ruse. Parmi les seconds, nous voyons les mêmes moyens employés en sens inverse. L'antilope agile recours à la fuite, le lapin se terre, le hérisson se roule en boule, la tortue se retire dans sa carapace, la moufette s'entoure d'une atmosphère infecte, la seiche disparaît dans un nuage opaque, chacun a sa manière propre de défendre son existence.

Ce qui est moins généralement connu, c'est cette même histoire chez les petits animaux, chez les insectes, par exemple. Nous allons l'esquisser rapidement. Nous y trouverons les même moyens d'attaque et de défense que chez les grands et, en outre, bien d'autres procédés qui leur sont propres et qui prouvent que leur intelligence ne le cède en rien à celle des animaux que nous appelons supérieurs, parce qu'ils ont une taille plus grande et une organisation physique plus rapprochée de la nôtre.

I.

Parmi les grands animaux vivant de proie, il en est qui, confiants dans la puissance de leurs moyens, chassent en plein jour, à la lumière du soleil : l'aigle, le faucon, l'épervier sont dans ce cas, mais c'est le petit nombre. La plupart attendent les ombres du soir; presque tous jugent qu'un peu de ruse ne nuit pas à la violence.

Les insectes ont aussi leurs aigles et leurs faucons;

telles sont les grandes libellules ou *demoiselles*, que tout le monde connaît, qui, tantôt planant sur place, tantôt parcourant les sentiers couverts d'un vol rapide et toujours en allant et en revenant dans un espace déterminé, rappellent tout à fait les allures des oiseaux rapaces.

Les libellules ne sont pas les seuls brigands de l'air. Il est d'autres insectes ailés qui vivent aussi de rapine : ce sont les guêpes.

Si les premières sont les faucons du monde des insectes, les secondes en sont les vautours. Les guêpes, en effet, ne se bornent pas à chasser seulement la proie vivante, elles ne dédaignent pas la chair inanimée et d'autres substances dont nous-mêmes faisons notre nourriture. Elles ont, par exemple, une prédilection marquée pour les plus belles pêches et les plus beaux raisins de nos jardins. Elles ont même l'effronterie de pénétrer dans nos appartements pendant le repas et avec une impudence que leur donne la crainte qu'elles inspirent, elles viennent prélever leur part du festin auquel on ne les a pas conviées.

Tous ceux qui possèdent des chats, et qui les observent, connaissent le goût tout particulier qu'ils ont pour le foie des animaux. Les guêpes montrent une préférence semblable. Dans les boucheries, c'est ce qu'elles recherchent surtout. Réaumur, qui n'est certes pas un conteur fantaisiste, raconte avoir vu des bouchers leur abandonner, à l'époque où elles sont nombreuses, un foie de bœuf ou de mouton. Cette mesure visait à un double résultat économique : les satisfaire à bon marché et puis tenir à distance les grosses mouches bleues, beaucoup plus nuisibles qu'elles.

Les guêpes chassent aussi la proie vivante et c'est à ce titre que j'en parle ici. Elles le font à la manière des oiseaux rapaces, en plein jour, sans ruser, en fondant violemment sur leur victime.

Ce sont les mouches ordinaires qui sont leur proie habituelle, mais les guêpes sont courageuses et ne craignent nullement de s'attaquer aux abeilles malgré l'arme défensive puissante que portent celles-ci. On voit souvent une guêpe se saisir d'une abeille, la couper par le milieu d'un coup de mandibules, abandonner le corselet qui ne contient que des muscles coriaces, pour se repaître des intestins. Et voyez la malice de ces petites bêtes : ce ne sont pas les abeilles sortant de la ruche qu'elles attaquent de préférence, mais bien celles qui y rentrent. Elles savent que celles-ci, arrivant gorgées de miel, leur promettent un plus succulent régal que les autres.

Les ichneumons, de la même famille que les guêpes, font une guerre acharnée aux autres insectes. Ce n'est pas pour les dévorer toutefois qu'ils les poursuivent, mais pour déposer des œufs dans leur corps.

Chaque espèce a son gibier particulier. Il y en a qui recherchent de préférence les chenilles. L'histoire d'une de ces espèces les résumera toutes.

L'ichneumon femelle passe son existence à faire la chasse aux chenilles. Dès qu'elle en a découvert une à sa convenance, elle tombe sur elle, lui enfonce dans le dos le stylet qui termine son corps et du même coup lui inocule un œuf. Avant qu'elle ait vu le danger, l'opération est faite et dès ce moment la pauvre chenille est perdue; jamais elle n'arrivera à sa transformation dernière. De l'œuf déposé dans son corps sortira bientôt une larve qui rongera ses tissus en respectant toutefois soigneusement les organes vitaux. La chenille grandit avec son *ver rongeur*, puis se transforme en chrysalide. La larve d'ichneumon, qui alors n'a plus rien à ménager, achève de la dévorer et profite, pour opérer sa propre métamorphose à l'abri de tout danger, de la coque solide que sa victime avait confectionnée pour elle-même; puis, au temps voulu, elle en sort armée de toutes pièces pour se livrer, sur une autre génération de chenilles, aux mêmes méfaits que ses parents. Ceci fait partie de ce qu'on appelle les *harmonies de la nature.*

Pendant l'été on rencontre, courant vivement dans les chemins et chassant en plein soleil, un joli coléoptère de couleur verte, émaillé de blanc. Sa tête est armée de puissantes mandibules et il a à son service six longues pattes dont il se sert à merveille. C'est l'agile cicindèle, le plus carnassier des insectes. Sa férocité est égale à celle du tigre; malheur à qui lui tombe sous la dent !

Le domaine des eaux est aussi parcouru par de sanguinaires pirates. Les loutres, les requins, les brochets sont l'effroi de ses habitants. Le monde des insectes possède également ses requins : le dytisque, sous sa forme de larve, a les instincts féroces poussés à un degré extrême. Il ose s'attaquer à des animaux beaucoup plus grands que lui et ses attaques ont quelque chose de furieux qui dénote, chez ce petit insecte, autant de vaillance que de cruauté, en même temps qu'une voracité insatiable.

Les chasseurs nocturnes sont bien plus nombreux que les diurnes, surtout parmi les insectes rôdeurs.

Quand, à la fin d'une belle journée d'été, nous voyons l'ombre envahir peu à peu la campagne et les bois, sous l'influence de la fraîcheur naissante, des senteurs exquises qui se répandent dans l'air, du calme qui semble régner partout, autour de nous, notre âme s'ouvre aux sentiments les plus doux : c'est l'heure de la poésie tendre.

Orphée accorde sa lyre et, de sa voix la plus suave, il chante un hymne en harmonie avec l'état de son âme :

> Déjà l'ombre s'étend, ô frais et doux bocages
> Laissez-moi m'arrêter sous vos jeunes ombrages ;
> Et que j'entende encor pour la dernière fois
> Le bruit de la cascade et les doux chants des bois... etc.

Pure illusion ! erreur profonde ! C'est l'heure du carnage universel qui va sonner ; les chants qui vont retentir sont des hurlements de guerre et l'ombre du bocage ne servira qu'à mieux dissimuler les embûches de ses hôtes, à faciliter leurs guets-apens !

Le soleil n'est pas plutôt descendu sous l'horizon qu'une multitude de rôdeurs, animés des plus mauvaises intentions, sortent de leurs ténébreuses retraites pour se mettre en quête de leur proie.

Dans les pays équatoriaux, il n'y a pas à s'y méprendre au bruit soudain, terrible, indéfinissable qui éclate tout à coup dans la profondeur des forêts. Sous notre ciel plus tempéré la bataille est moins bruyante, car elle a pour acteurs des êtres plus petits ; elle a lieu, pourtant, sans qu'il y paraisse ; chaque feuille, chaque brin d'herbe vont être le théâtre de scènes meurtrières qui, pour se passer dans un monde minuscule, n'en sont pas moins des drames pour ceux qui y assistent ou qui y jouent un rôle.

L'espace aérien n'offre pas plus de sécurité que la terre et les eaux. En même temps que les hiboux, les chouettes et les chauves-souris, les cousins et les moustiques déploient leurs ailes et sonnent la charge.

A côté des chasseurs qui entrent hardiment et ouvertement en guerre, s'agite la multitude de ceux qui, doués d'un appétit non moins légitime, ne possèdent pas, pour le satisfaire, les facultés qui leur permettent de courir sus à leur proie, et qui doivent user de stratagèmes pour s'en emparer.

A propos des chasseurs diurnes, j'ai dit un mot tout à l'heure de la cicindèle. Ce joli coléoptère, si bien taillé pour la course, n'a pas toujours eu au service de son estomac ces six longues pattes dont il se sert avec tant d'avantage. Dans la première période de sa vie, c'est-à-dire à l'état de larve, ses instincts carnassiers sont tout aussi ardents; la cicindèle possède bien une paire de robustes mandibules, mais à cela s'est bornée la libéralité dela nature à son égard; son corps grêle et mou, la brièveté de ses pattes, ne correspondent nullement avec la vivacité de son appétit non plus qu'avec ses formidables mâchoires. Que fait-elle? après avoir reconnu un sentier de fourmis, car les fourmis ont aussi leurs sentiers, elle y creuse un trou vertical et profond, au sommet duquel elle s'établit et se maintient en courbant son corps en S. sa tête plate et ronde, immobile au niveau du sol, ferme exactement l'orifice de cette espèce de puits. Dans cette position elle attend. Une fourmi arrive, passe distraitement sur cette tête qui s'enfonce aussitôt. La trappe n'est pas, comme vous voyez, d'invention humaine.

Le fourmilion s'y prend autrement, et la façon dont il précipite les fourmis, en les mitraillant, dans l'entonnoir qu'il s'est creusé dans le sable, est des plus merveilleuses. Mais son histoire, à laquelle Réaumur a consacré tout un long chapitre dans son immortel ouvrage, est trop connue pour que je m'y arrête davantage. Parlons plutôt des araignées.

Bien que les arachnides soient classées par les zoologistes en dehors des insectes proprement dits, dont elles diffèrent par quelques détails d'organisation, elles font partie de la grande famille entomologique : pour tout le monde ce sont des *insectes*.... et puis leurs habitudes sont si curieuses que je ne puis me dispenser de m'y arrêter un moment.

Une industrie remarquable, des instincts rusés, une férocité sans égale, et jusqu'à la manière indigne dont l'araignée femelle traite son époux, ont, dès l'antiquité, attiré l'attention sur elles. Ce n'est pas tant l'art qu'elles mettent à tisser les toiles destinées à retenir leur proie, que l'intelligence qu'elles montrent pour arriver à leurs fins, qui les a rendues célèbres. Aucun animal d'ordre supérieur ne peut leur être comparé sous ce rapport. Il faut, pour trouver quelque chose d'analogue, remonter jusqu'à l'homme capturant les petits oiseaux au moyen de lacets et de gluaux. Chaque espèce d'araignée a sa manière propre de confectionner sa toile. Les unes, comme l'*Épéire diadème*, établissent des filets immenses comparativement à leur taille, à mailles si admirablement régulières qu'on peut dire, en toute vérité, qu'elles ont le compas dans l'œil. Ce sont les artistes de la famille.

D'autres y mettent moins de façon. Il en est qui, au lieu de filets, fabriquent de véritables toiles d'un tissu serré auxquelles elles donnent la forme d'un hamac; quelques-unes se bornent à tendre des fils gluants en différents sens et sans ordre apparent.

Dès qu'un insecte est venu s'empêtrer dans ses gluaux, l'araignée fond sur lui S'il est faible, il est à l'instant saisi, garotté, enlacé dans une multitude de fils qui paralysent ses mouvements; s'il est fort et surtout bien armé, l'araignée s'arrête, tourne autour de lui, attend qu'il s'épuise en vains efforts pour se dégager, bondit en avant, se retire, cherche à le prendre par derrière, de façon à éviter ses atteintes, et finit ordinairement par s'en rendre maître.

Quand la résistance est trop vigoureuse, elle change de tactique. Au lieu de s'obstiner dans un combat inutile et dangereux, elle vient elle-même en aide à son adversaire en coupant les fils qui le retiennent. Elle ne voit plus en lui qu'un malencontreux intrus qui endommage sa toile, et un épouvantail pour les mouches.

Voilà pour le système des gluaux.

Parmi les engins employés, remarquez que je ne dis pas imaginés par l'homme, il y a encore le traquenard. Nous allons le trouver également chez les insectes.

Il existe dans les pays chauds, et même dans le midi de l'Europe, de grands insectes, dont les ailes foliacées et de couleur verte se confondent facilement avec le feuillage des plantes et des arbustes sur lesquels ils aiment à se poser.

Les mantes, c'est leur nom, se tiennent immobiles, les pattes de devant, qu'elles ont très-longues, redressées et étendues, attitude bizarre qui les a fait comparer à des personnes en prière et a valu à l'espèce du Midi le nom de *Mante religieuse*. Si la mante attend quelque chose du ciel, c'est simplement qu'il lui tombe un insecte entre les bras. Quand cela arrive, ceux-ci se referment brusquement et la proie se trouve prise entre les dents aiguës dont ils sont armés.

L'air, la terre et les eaux sont sans cesse parcourus par des brigands et des pirates de toute taille. Le sein de la terre lui-même n'offre pas de retraite assurée à ses habitants.

La taupe et la courtilière chassent sous le sol. Il est étonnant de voir la ressemblance que des habitudes semblables ont donnée à un quadrupède et à un insecte, animaux d'organisations si différentes d'autre part. Cette ressemblance a même valu au second le nom de *taupe-grillon*. La courtilière, comme la taupe, creuse la terre, y pratique de longues galeries pour atteindre les larves souterraines dont elle se nourrit.

Certaines peuplades font usage, soit à la guerre, soit à la chasse, d'armes empoisonnées. Les poisons qu'elles confectionnent dans ce but sont de diverses sortes; les uns tuent rapidement, les autres paralysent. Il existe quelque chose du même genre chez les insectes. Si l'on peut établir un rapprochement entre le dard venimeux du frelon et le kriss enduit d'upas du Malais, il est permis, de même, d'assimiler à l'action du curare les effets produits par le venin du sphex.

On sait que le poison du Pára agit sur les nerfs moteurs de telle sorte que l'excitabilité musculaire est anéantie, et que l'animal, dans les veines duquel cette substance a été introduite, tombe frappé de paralysie pour un temps plus ou moins long, sans que la mort en soit nécessairement la conséquence, si la dose de poison inoculé n'a pas été trop forte.

Le venin du sphex, insecte de la famille des hyménoptères comme les guêpes et les abeilles, agit de la même manière. La femelle seule est pourvue d'un aiguillon venimeux; toutefois elle n'en fait usage que dans l'intérêt de sa progéniture, car ses habitudes à elle sont paisibles : le suc des fleurs lui suffit. Mais les larves auxquelles elles donnent le jour ont des exigences plus carnassières, et voici comment la femelle du sphex s'y prend pour assurer leur avenir. Au moment de la ponte elle se met en quête de chenilles, de sauterelles ou d'araignées. Lorsqu'elle en a trouvé à sa convenance, elle les pique de son aiguillon, leur inocule son venin qui les paralyse sans les tuer, puis les porte en cet état dans une excavation qu'elle a préalablement creusée dans le sol. Cela fait, elle pond un œuf, bouche le trou dans lequel le tout est déposé et s'en va procéder à une autre opération du même genre. Les victimes du sphex, quoique vivantes, mais paralysées par le venin, ne peuvent s'échapper pendant le temps qui s'écoule entre la ponte de l'œuf et l'éclosion de la larve, et celle-ci, en naissant, trouve à sa portée des vivres frais que lui a ménagés la prévoyance maternelle.

II.

Si les insectes se montrent ingénieux dans leurs procédés d'attaque, ils offrent à notre curiosité des moyens de défense encore plus variés. C'est ici que nous allons les voir déployer un art bien supérieur à celui des grands animaux. Tout ce que l'homme a inventé ou plutôt cru inventer dans ce genre n'est, au fond, qu'une imitation perfectionnée de ce qu'il a été à même d'observer chez eux. L'homme a certes poussé plus loin l'art de faire du mal à ses ennemis et de se préserver de leurs atteintes — on n'est pas pour rien l'être le plus intelligent de la création — mais l'idée première, il a pu la puiser dans la simple observation du monde microscopique au milieu duquel il passe son existence.

Dans les circonstances hostiles ou tout être vivant s'agite, il est trois moyens de défense qu'il emploie d'une façon constante ou fortuite suivant sa faiblesse ou sa force. Le premier consiste à éviter l'ennemi, le second à lui échapper par la ruse, le troisième à lui résister par la force.

Il est indubitable qu'une multitude immense d'êtres vivants ne naissent que pour être mangés, et il en doit être ainsi puisque, sans eux, un nombre non moins considérable d'autres êtres seraient dès leur naissance condamnés à mourir de faim. Heureusement pour tous que les premiers ont une puissance de multiplication rassurante pour la permanence de leur race. Les espèces phytophages se reproduisent bien plus largement que les espèces carnassières, et c'est grâce à cette harmonie naturelle que les diverses races animales qui peuplent le monde continuent à exister, et se perpétuent en dépit de la guerre d'extermination que les unes font aux autres.

Beaucoup d'insectes cherchent dans l'obscurité d'une existence paisible et retirée une sécurité que des mœurs plus remuantes ne leur donneraient pas. Les uns se creusent dans le sol, dans le bois des arbres, même dans l'épaisseur des feuilles, des réduits secrets où ils parcoureraient en paix toutes les phases de leur existence si, quelque jour, un instinct plus puissant que celui de leur conservation ne les forçait à sortir de leur retraite. Ce n'est pas seulement chez les hommes que nous voyons l'amour et ses conséquences venir troubler le cours de la vie. Il n'est pas de si chétif insecte qui ne doive quitter, a un moment donné, le paisible réduit où il s'engraissait dans une égoïste solitude pour se lancer dans des aventures périlleuses.

Bien périlleuses en effet sont les aventures du mâle de la tégénaire lorsque l'âge des amours arrivé, il abandonne ses gluaux et ses filets pour obéir à un entraînement irrésistible. La nature a voulu que cet être infortuné rencontrât, dans sa propre compagne, la créature la plus revêche et la plus insociable, et bien souvent il payerait cher les courts instants de faveurs qu'elle lui a accordés, s'il ne se hâtait de se dérober à ses atteintes par une fuite précipitée.

Mais tous les insectes n'ont pas des dangers du même genre à courir, et s'ils doivent user de ruse ou lutter pour sauver leur existence en péril, c'est, la plupart du temps, contre d'autres espèces que la leur.

Par une conséquence naturelle de leur genre de vie, les insectes chasseurs, toujours par voies et par chemins en quête de gibier, sont plus exposés que les autres à faire des rencontres fâcheuses.

Certaine espèce d'araignée, la mygalodonte du midi de l'Europe, habite un antre souterrain qu'elle a, par surcroît de précaution, muni d'une porte. En embuscade derrière cette porte entre-bâillée, elle guette les passants. Si quelque insecte, inconscient du danger, passe à courte distance, elle se précipite sur lui. Mais il arrive parfois que l'assailli déploie tout à coup des armes formidables devant lesquelles elle doit battre prestement en retraite. Tel le bandit fondant sur un voyageur d'aspect débonnaire et qui s'aperçoit, au moment de l'aborder, qu'il a affaire à un quidam plus fort et mieux armé que lui, s'empresse de tourner les talons, telle notre araignée, poursuivie de près, se hâte de regagner son antre et aussitôt qu'elle s'y est réfugiée, d'en fermer lestement la porte et de s'y cramponner pour empêcher son ennemi de la suivre.

Mais des retraites aussi bien fortifiées ne sont que le lot du petit nombre, et la plupart de ces coureurs de grands chemins en sont réduits, en cas d'insuccès de ce genre, à faire usage, pour leur défense, des armes que la nature leur a fournies. Le carabe, serré de près, lance sur son adversaire un liquide brûlant et d'une extrême fétidité.

Le bombardier leur tire des coups de feu. Son arme, il est vrai, n'est chargée qu'à poudre, mais, telle quelle, il s'en est contenté jusqu'à présent, et qui pourrait dire que dans la suite des temps, si le perfectionnement indéfini n'est pas une vaine hypothèse, le bombardier ne perfectionnera pas son artillerie?

Les anciens chevaliers avaient coutume, lorsqu'ils allaient au combat, de se barder de fer. Affublés de la sorte, ils ne ressemblaient pas mal à ces larves qui, pour protéger leur corps mou et débile contre les chocs extérieurs et en même temps tromper la défiance de leur victime, se revêtent d'une véritable armure d'où se dégagent seulement la tête et les pattes. Au fond, l'idée est la même, il n'y a de différence que dans la nature des matériaux employés et l'art avec lequel il sont mis en œuvre. Les insectes ne pouvant faire usage des métaux, utilisent ce qu'ils ont à leur portée.

Lorsqu'on examine, en été, le bord des eaux, on voit se mouvoir çà et là de petits corps allongés et brunâtres qu'au premier abord on prendrait pour des fragments de bûchettes. En y regardant de plus près, on s'aperçoit que ce sont des larves habillées d'un fourreau de soie renforcé au moyen de petites pierres agglutinées, de sable et d'autres substances. C'est sous cette forme que la phrygane se présente pendant la première phase de sa vie.

Les larves de criocères et de cassides, dont la vie se passe à découvert sur les feuilles des végétaux, seraient fort exposées à la voracité des oiseaux si elles ne soustrayaient aux regards de ces derniers leurs petits corps blancs, dodus, appétissants, sous une pulpe verdâtre qu'elles se procurent aisément et qu'elles accumulent ingénieusement sur leur dos au lieu de la rejeter loin d'elles, comme font les autres animaux. Ce système de défense est de mauvais goût, j'en conviens, mais en cherchant bien quelque part, au sud de l'Afrique, ne découvrirait-on pas des animaux d'un ordre très-supérieur, pour qui semblable vêtement remplace économiquement le velours et la soie? Des larves de diptères y mettent encore moins de façon. Elle se bornent à se rouler dans la fange, et celle-ci, en sêchant, leur sert de vêtement ou plutôt de revêtement, en quoi elles sont imitées par certaines peuplades du Brésil central qui n'ont rien imaginé de mieux pour préserver leur peau de la piqure des moustiques.

Mais il est temps que je m'arrête dans cette voie. L'intérêt que je m'efforce d'appeler sur les habitudes de nos petits insectes recevrait une rude atteinte si je développais d'avantage les moyens de défense qu'ils mettent en pratique dans cet ordre de faits. Abordons en un autre.

Quelques coléoptères ont recours, pour échapper au danger, à une singulière supercherie. Aussitôt qu'on les touche, et même quand ils s'aperçoivent qu'on les regarde, ils contractent leurs pattes, se laissent tomber et font le mort. A quelle idée obéissent-ils en agissant de la sorte? L'instinct pur et simple devrait les porter à fuir ou à résister. Non, ils se laissent choir sur le flanc et ne bougent plus. Est-ce la frayeur qui les paralyse? Est-ce la conscience intime que, paraissant morts et desséchés, ils offriront à leurs ennemis un repas de mince valeur, que ceux-ci dédaigneront? Ou bien, n'est-ce pas plutôt que, par l'immobilité, ils espèrent échapper aux regards en se confondant avec les objets inanimés qui les entourent? Quoi qu'il en soit, ce procédé jouit d'une certaine vogue, car nous le voyons employé par un grand nombre d'espèces.

Les Staphylins font tout le contraire; leur procédé consiste dans l'intimidation. Lorsqu'un chat est surpris par un gros chien, on le voit se dresser brusquement sur les pattes, arrondir le dos, hérisser le poil et donner à sa physionomie l'aspect le plus formidable qu'il peut. Il est évident que ce chat connaît la puissance de l'attitude vis-à-vis de l'ennemi. Les Staphylins font comme les chats. Dès qu'on les touche, ils se redressent, relèvent leur queue et prennent des manières de scorpions, alors qu'ils sont tout à fait inoffensifs.

Il n'en est pas moins vrai que cette audace leur sauve parfois la vie; j'ai vu des enfants s'arrêter au moment de saisir un staphylin et, le croyant armé d'un aiguillon, reculer devant son air menaçant.

Est-ce aussi une sorte de supercherie ou un moyen efficace de défense qu'emploient quelques espèces de chenilles dans les mêmes circonstances. Lorsqu'on les irrite, une corne charnue, rouge, érectile qu'elles tiennent cachée sous la peau en arrière de la tête, se dresse et émet une forte odeur de fenouil.

Les larves de la chrysomèle du peuplier portent, sur le dos, une double série de tubercules munis de tubes communiquant avec de petites vésicules sous-cutanées. Au moindre attouchement, de chacun de ces tubes sort une gouttelette d'un liquide laiteux, doué d'une insupportable odeur d'acide prussique. Il ne s'agit pas ici d'une simple démonstration, mais d'une belle et bonne défense avec laquelle il ne faut pas plaisanter; aussi ces larves vivent à découvert sur les feuilles, sans crainte des oiseaux, qu'elles bravent ouvertement. Elles sont très-ménagères de leur sécrétion venimeuse, car, le danger passé, elles la retirent dans leur corps jusqu'à ce que se présente une nouvelle occasion d'en faire usage.

La structure et la couleur du corps sont aussi mises à profit par une foule de petits animaux pour échapper aux regards de leurs ennemis. Certaines chenilles, ressemblant à s'y méprendre à de petits fragments de bois, se posent volontiers sur les rameaux desquels il est difficile de les distinguer. Il y a des insectes qui se tiennent d'habitude sur les troncs d'arbres et dont la robe a les rugosités et la couleur grisâtre de l'écorce. Wallace rapporte, dans le récit de ses chasses en Malaisie, qu'il voyait fréquemment une espèce de papillon voltiger autour de certains arbustes, dans l'intérieur desquels ils disparaissaient tout à coup, sans qu'il lui fût possible de les apercevoir au repos. Il parvint enfin à découvrir que ces papillons, en se posant sur les branches mêmes de l'arbuste, repliaient leurs ailes de telle façon qu'ils prenaient tout à fait l'apparence des feuilles et se confondaient avec elles.

Les êtres qui ne sont pas agressifs par tempérament et dont la vie s'écoule paisiblement sur les plantes qui les nourrissent, n'ont guère, en ce qui concerne le soin de leur sécurité, que les préoccupations communes à tous les faibles. Mais il en est que la nature a dotés d'un goût bien dangereux; de ce nombre est la chenille de la *gallerie*, ou teigne des ruches. Cette imprudente bestiole, à laquelle la cire des abeilles sert de nourriture, passe toute sa vie au milieu des plus grands périls, vivant aux dépens d'un peuple peu hospitalier et surtout qui n'a pas la réputation d'être taillable et corvéable à merci. Aussi s'entoure-t-elle des plus minutieuses précautions pour s'introduire dans l'habitation de ces hyménoptères et rapiner leur cire à leur insu. Voici comment elle s'y prend : au sortir de l'œuf, elle se fabrique sans tarder, avec la substance même de la cire, un tuyau cylindrique qu'elle tapisse à l'intérieur d'une soie solidement feutrée. Ce tuyau, fixé sur une alvéole ou contre les parois de la ruche, n'est d'abord pas plus gros qu'un fil. A mesure que la chenille grandit, il s'allonge et s'élargit de manière à permettre à celle-ci de s'y mouvoir aisément sans jamais se montrer au dehors.

Cette teigne n'est pas au reste le seul commensal des ruches. Les cités d'abeilles, de même que celles des guêpes, des fourmis et des termites, ont des hôtes nombreux que ces farouches insectes tolèrent au milieu d'eux. Quelques-uns se contentent, pour vivre, des restes de cuisine de la communauté; d'autres se rendent utiles en la débarrassant des immondices résultant nécessairement d'une grande agglomération d'individus ; d'autres encore y sont entretenus à titre d'animaux domestiques. Il en est toutefois qui osent s'attaquer aux habitants eux-mêmes. Ceux-là ont sans doute recours à des ruses ou à des moyens que nous ignorons, mais ce que l'on peut affirmer à coup sûr, c'est qu'ils ne coulent pas leurs jours dans une douce quiétude.

Plus facile est la vie du calosôme. La larve de ce brillant coléoptère, solidement cuirassée et armée de puissantes mandibules, n'a qu'à se laisser vivre, commodément établie qu'elle est au milieu des nids de la chenille processionnaire qui lui sert de nourriture. Jouissant d'un confort sans égal, jamais ce sybarite ne connaît la faim; il n'a d'autre souci que de bien digérer les aliments dont il fait choix à son gré, et qu'il se procure sans effort et sans fatigue.

On voit que dans le monde des insectes, comme chez les hommes, les conditions dans lesquelles s'écoule l'existence sont très-diverses. Les uns vivent sans peine et sans travail au sein de l'abondance, grâce à la prévoyante sollicitude de leurs parents, les autres, malheureux déshérités, ne connaissent de la vie que ses amertumes et ses luttes, et pour eux chaque jour se passe dans la misère du moment et l'incertitude du lendemain!

III.

Je viens de passer rapidement en revue quelques-uns des principaux procédés d'attaque et de défense des insectes. On a vu qu'à cet égard ils se montraient égaux, sinon supérieurs, aux animaux d'une organisation plus élevée. Mais il ne s'est agi jusqu'ici que de faits dus à leur activité individuelle. Il me reste à dire un mot de leurs sociétés, des associations dans lesquelles certaines espèces puisent une force comparable à celle des êtres les plus redoutables. L'homme, qui ne craint pas d'affronter le tigre et le lion, est parfois tenu en échec par les insectes; il s'est déjà vu obligé d'employer, pour les combattre, les moyens les plus puissants dont il peut disposer, et la victoire n'a pas toujours été de son côté.

Les sociétés d'insectes sont nombreuses, mais toutes ne sont pas constituées de la même manière. Les unes consistent en de simples agglomérations d'individus n'ayant qu'un caractère temporaire. On y reconnaît bien l'existence d'un instinct de sociabilité, mais celle-ci paraît renfermée dans des limites très-étroites. L'association n'a d'autre but que la construction d'un abri commun en vue de l'hivernage.

Tout autre est l'association de certaines espèces chez lesquelles on aperçoit une entente véritablement intelligente, qui se manifeste dans tous les actes sociaux et particulièrement dans celui où elle est le plus efficace, dans la guerre.

On est frappé d'étonnement lorsqu'on lit ce qui a été publié sur les mœurs des termites, des fourmis et des abeilles. Si l'on n'avait toute confiance dans les récits des naturalistes éminents qui en ont tracé l'histoire, et qui ont donné, d'autre part, des preuves incontestables de bonne observation et de sincérité, on serait tenté de les considérer comme d'audacieuses fantaisies, des fables absurdes.

Je ne puis, dans ce court aperçu, que glisser très-rapidement sur les faits extraordinaires que révèle l'histoire des insectes sociaux. Je me bornerai donc à en citer quelques-uns qui dénotent une intelligence qu'on ne s'attendrait pas à rencontrer dans des êtres de taille si infime.

Parmi les choses merveilleuses qui excitent l'admiration des voyageurs dans les pays chauds, surtout en Afrique, il faut placer au premier rang les habitations des termites.

Ces insectes, auxquels on donne généralement le nom de *fourmis blanches*, s'associent en nombre immense pour élever des édifices auprès desquels, si l'on tient compte de la taille des architectes, les plus grandes et les plus solides constructions humaines ne sont rien.

Leur organisation sociale, leur manière de vivre, sont des plus étonnantes, mais ce serait sortir de mon sujet que d'en parler ici. Je dirai seulement que les habitants de ces cités se répartissent en plusieurs classes dont les attributions sont parfaitement tranchées. Il en est une, entre autres, à laquelle est dévolu le soin de garantir la sécurité publique. En d'autre terme chaque cité a son armée régulière, ou, pour me servir d'une expression plus juste, sa garde civique.

Les individus qui composent cette classe de citoyens se distinguent par une tête plus forte, des mandibules plus longues et plus robustes et, chose à noter, par l'absence de sexe, ce qui les condamne à un célibat forcé. Oublions un moment que nous n'avons affaire qu'à des insectes : ne dirait-on pas que la nature, en les affranchissant de toute préoccupation de famille, a voulu qu'ils se dévouent avec une entière liberté d'esprit aux intérêts de la chose publique.

Lorsque la termitière est attaquée, les défenseurs se hâtent d'accourir et en même temps, au moyen d'un signal particulier, avertissent les citoyens paisibles que la ville est en danger. Ensuite ils fondent tous ensemble sur l'ennemi, quelque redoutable qu'il soit. Leur attaque est furieuse et ils font preuve, dans le combat, d'un courage aveugle et d'un dévouement absolu.

Il parait que, quand la défense commune ne les appelle pas au dehors, ces braves guerriers veillent au maintien de l'ordre intérieur, et notamment qu'ils obligent les ouvriers à travailler; — disons en passant qu'à l'époque où Smeathmann les observait on ne parlait pas encore de grèves. — Au reste, les termites ne sont pas un peuple batailleur, leurs troupes sont simplement des milices citoyennes préposées à la défense du territoire et à la police; elles ne font pas la guerre par esprit de domination et de conquête, mais seulement lorsqu'elles y sont forcées par la nécessité.

Il n'en est pas de même des véritables fourmis.

Tout le monde connaît les fourmis. Qui n'a pas rencontré, dans les bois, ces vastes monticules de bûchettes autour desquels s'agite, d'un air affairé, une multitude de ces insectes. Ce sont les cités d'une de nos espèces. On les évite d'habitude, on se détourne de leur chemin, car ce peuple n'est pas d'humeur débonnaire; il n'aime pas les indiscrets et il leur manifeste volontiers sa colère dans la mesure de ses moyens. Il s'est trouvé cependant que des gens curieux ont voulu se rendre compte de leurs mœurs et se sont mis à les observer de près, comme le font les explorateurs à l'égard des peuplades sauvages au milieu desquelles les transporte le hasard de leurs pérégrinations et voici, entre autres choses étonnantes, ce qu'ils ont remarqué :

Les fourmis sont essentiellement guerrières, et quand elles ne sont pas en querelle avec l'extérieur, il n'est pas rare de les voir en proie à quelque dissention intestine. Un naturaliste génevois, Pierre Hubert, l'un des principaux et des plus véridiques historiographes des fourmis, fait à peu près en ces termes le récit d'une de leurs batailles : Les deux armées s'étaient rencontrées à mi-chemin de leurs habitations respectives; le combat se livrait sur un espace de quelques pieds carrés, et il s'en exhalait une odeur acide pénétrante. A l'approche de la nuit et après s'être bien battue, chaque armée rentrait graduellement dans ses quartiers, mais elle retournait au combat avant l'aurore et le carnage recommençait avec plus de fureur. Parfois un parti faiblissait et réclamait du renfort. Celui-ci ne se faisait pas attendre. Il y avait des réserves, des retraites momentanées, des retours offensifs, des embuscades; on emmenait des prisonniers; enfin, la bataille finie, chaque parti emportait ses morts. Ne dirait-on pas qu'il s'agit d'une bataille entre les hommes?

Si, de l'Europe, nous nous transportons en Amérique, nous assisterons à des scènes du même genre, mais accomplies dans de plus grandes proportions.

Dans les forêts de la Guyane et du Brésil, ce ne sont plus quelques pieds carrés que mesurent les champs de bataille. Là, tout s'y passe dans des proportions grandioses. C'est par milliards que se chiffre l'effectif des migrations de fourmis. On en a vu qui, sur un front d'une centaine de mètres, défilaient pendant des journées entières. Cela fait penser à ces invasions de barbares dont l'Europe fut autrefois le théâtre. Leur arrivée s'annonce longtemps d'avance par un bruissement particulier, et mieux encore par un monde d'animaux de toutes sortes qui les précède en fuyant. Il va de soi que les colons, dont les habitations se trouvent sur leur passage, s'empressent de déguerpir au plus vite, et de leur céder momentanément les lieux.

Il y a des cités de fourmis hautes de plusieurs mètres et larges en proportion; qu'on juge du nombre d'habitants que comptent de telles agglomérations.

Fort souvent les colons ont dû leur abandonner certains cantons, à moins qu'ils ne fussent en force pour faire le siége en règle de leurs forteresses et les anéantir. Lorsque les Français s'établirent à la Guyane, un détachement de troupes rencontra, par hasard, sur son chemin, une de ces places fortes. Pour passer, il fallait la détruire. Le commandant fit creuser, autour de la fourmilière, un fossé circulaire. On le remplit de bois sec et l'on y mit le feu de tous les côtés à la fois. Cela fait, la place fut abattue à coups de canon.

Le canon contre des insectes!

N'avais-je pas raison de dire, tout à l'heure, que l'homme doit en venir, dans certaines circonstances, à user des moyens les plus puissants dont il peut disposer pour lutter contre de chétifs animalcules, tant il est vrai qu'il n'est pas de si petites forces qui ne deviennent irrésistibles en s'accumulant. J'en citerai encore un exemple, tiré du récit de l'expédition du docteur Schwenfurt dans l'Afrique centrale. Voici l'aventure qui lui arriva :

C'était en remontant le Bahr-el-Abiad, l'une des branches du Haut-Nil. Le vent était contraire et son bateau, ne pouvant avancer à la voile, quelques-uns de ses hommes étaient descendus à terre et le halaient au moyen d'une longue corde. Celle-ci, en trainant sur le sol, vint à rencontrer une colonie d'abeilles et y jeta le trouble. La vengeance de ces farouches insectes ne se fit pas longtemps attendre. Un essaim tout entier s'abattit sur les haleurs qui n'eurent que le temps de se jeter à l'eau et de regagner le bord à la nage.

Mais les abeilles n'étaient pas apaisées. Elles poursuivirent les fuyards jusqu'à l'embarcation, et, dans leur fureur aveugle, attaquèreut tout l'équipage, y compris notre botaniste qui était tranquillement occupé dans sa cabine à arranger des plantes. Ce fut un sauve qui peut général. Le docteur, affolé, fit un plongeon dans le fleuve et ne fut sauvé d'un nouveau danger que grâce à ses gens. Peu à peu, cependant, les abeilles se retirèrent et le calme se rétablit. Mais en faisant, après la bataille, le relevé des pertes il se trouva que du côté des hommes il y eut deux morts et autant de blessés que de combattants.

Schweinfurt ajoute que les seize bateaux qui composaient sa flottile, et qui passèrent après lui, furent assaillis de la même façon par ces vindicatives petites bêtes.

A propos des abeilles, saviez-vous qu'elles avaient pris part à la bataille de Sadowa ? Non ? Eh bien, lisez l'*Histoire de la campagne de 1866*, par le général de Moltke, et vous verrez qu'en cette journée mémorable, près du village de Nedelist, vers trois heures de l'après-midi, alors que la bataille était dans toute sa violence, deux bataillons de la brigade Hanenfeld, établis derrière les murs d'une ferme, répondaient aux feux croisés de deux batteries autrichiennes. Un obus s'en vint éclater au milieu de ruches qui se trouvaient en nombre en cet endroit. Les abeilles, indignées à juste titre de cet aggression sans motifs dans une querelle qui ne les regardait pas, se ruèrent sur les hommes, et ceux-ci eurent grande peine à se défendre de leurs piqûres. Dans cette épouvantable tourmente humaine, l'attaque des abeilles fut, comme vous voyez, assez sérieuse pour qu'un rapport officiel en fît mention. Désormais la charge des abeilles de Nedelist appartient à l'histoire!

Je pourrais reproduire bien d'autres récits du même genre, mais à quoi bon! Ce n'est pas un traité sur cette matière que j'ai entrepris. J'ai voulu exposer, seulement en quelques pages, les traits les plus saillants des divers systèmes d'attaque et de défense, mis en usage par les insectes, et faire voir que la cause de l'ignorance dans laquelle on est généralement à l'égard de ces faits tient, non pas au défaut d'intérêt qu'ils présentent, mais à la petite taille des acteurs. Les faits et gestes des grands animaux s'imposent en quelque sorte à notre attention : nous les observons sans y prendre garde, leurs mœurs nous intéressent, nous y prenons goût et nous les étudions. C'est l'inverse pour les insectes. Il faut d'abord les étudier, l'intérêt ne vient qu'après et comme conséquence de cette étude.

De tout ceci quelle conclusion tirer? J'en vois plusieurs, mais leur exposition m'obligerait à les développer, à les discuter, ce qui m'entraînerait trop loin. Il en est une cependant que je ne puis m'empêcher de faire ressortir, car elle me frappe entre toutes.

Au milieu de ce carnage universel qui dure depuis qu'il y a des êtres vivants et qui durera tant qu'il y en aura, on entrevoit une extrême sollicitude de la nature pour assurer la sécurité de l'espèce, la permanence et la transmission de la vie sur le globe. Mais, d'autre part, quelle insouciance, que l'on me passe le mot, à l'égard des individus! si chaque être a été doué, dès sa naissance, d'un puissant instinct de conservation, n'est-ce pas parce que son développement jusqu'à l'âge adulte est indispensable à la transmission de la vie? Cet acte important consommé, la protection occulte qui l'entourait l'abandonne bientôt. Il peut et même il doit disparaître. S'il continue à exister encore quelque temps, c'est par suite de l'harmonie générale qui persiste dans le fonctionnement de ses organes. Il est comme une machine que l'on aurait chauffée en vue d'un travail à accomplir et dans laquelle, ce travail accompli, il resterait un peu de charbon et d'eau qui ferait marcher ses rouages pendant quelque temps encore après le départ du mécanicien!

Un regard jeté sur l'ensemble du monde des insectes le démontre clairement. On est frappé des soins prévoyants qui, entourent l'œuf d'abord, puis la larve qui représente l'enfance et la jeunesse de l'insecte. Quant à celui-ci, arrivé à son dernier développement et le devoir de la reproduction rempli, son rôle est terminé. On en connaît même qui, après leur évolution définitive, quand, après s'être dépouillés de leur enveloppe de nymphe, ils déploient leurs ailes et s'élancent dans les airs pleins de vie et en état de la transmettre, ont perdu d'autre part, par l'absence de bouche, la possibilité d'entretenir leur propre existence, et sont dès lors condamnés à périr rapidement.

Le rôle des individualités ne consisterait donc qu'à *faire la chaîne :* recevoir la vie et la passer à d'autres!

Les applaudissements de l'assemblée ont accueilli cette lecture.

— M. Éd. Mailly, correspondant de la classe, inscrit en second lieu au programme de la solennité, est venu au bureau lire la notice suivante sur *Adolphe Quetelet.*

Lambert-Adolphe-Jacques Quetelet, secrétaire perpétuel de l'Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique; directeur de l'Observatoire de Bruxelles; président de la Commission centrale de statistique; de la Société royale de Londres; des Académies des sciences de Berlin et de Saint-Pétersbourg; l'un des huit associés étrangers de l'Académie des sciences morales et politiques de l'Institut de France; ancien professeur au collége de Gand, à l'Athénée, au Musée et à l'École militaire de Bruxelles; grand officier de l'Ordre de Léopold, etc., etc., naquit à Gand, le 22 février 1796, de François-Augustin-Jacques-Henri Quetelet, officier municipal, et d'Anne-Françoise Vandevelde.

Son père, natif de Ham, petite ville de la Picardie, était passé fort jeune en Angleterre. Il avait ensuite voyagé sur le continent avec un noble Écossais à qui il servait de secrétaire. Celui-ci étant mort pendant qu'ils séjournaient en Italie, Henri Quetelet alla s'établir à Gand et y fut admis dans le Corps des Merciers, après avoir fait ses années d'apprentissage. Devenu plus tard officier municipal, il rendit des services signalés, que les administrateurs de la ville se plurent longtemps à reconnaître. Il mourut en 1803.

Resté orphelin à l'âge de sept ans, Adolphe Quetelet fit de brillantes études au Lycée de Gand. Son inclination particulière le portait aux lettres et aux arts. En 1812, il exposait au Salon de Gand un dessin qui fut remarqué, et quatre ans après, il faisait représenter sur le théâtre de la même ville un opéra dont il avait écrit les paroles avec son ami Dandelin. Il était déjà, à cette époque, professeur de mathématiques au collége qui avait remplacé le Lycée impérial; mais les mathématiques n'occupaient encore qu'une place secondaire dans son esprit; il les envisageait surtout au point de vue de l'argent qu'il y gagnait, en donnant des leçons et des répétitions. Son rêve était de briller comme poète, comme artiste; il travaillait dans l'atelier d'un peintre : ce fut Garnier qui lui inspira le goût des sciences.

Garnier avait été appelé de France pour occuper la chaire de mathématiques et d'astronomie à l'Université que le roi Guillaume venait de fonder à Gand. Géomètre assez ordinaire et professeur diffus, il avait beaucoup d'érudition, savait indiquer les bonnes sources où il convenait de puiser, et possédait le grand art de stimuler l'ardeur de ses élèves. C'était, en outre, un lettré d'un esprit vif et original, dont la conversation était à la fois instructive et amusante. Son enseignement, dit Quetelet, ne commençait réellement que quand il était hors de la chaire et qu'il avait perdu de vue le tableau.

Quetelet fut le premier docteur en sciences de la nouvelle Université : sa promotion date du 24 juillet 1819. Il fit paraître, à cette occasion, une dissertation qui le plaça incontinent parmi les inventeurs en mathématiques. « Un géomètre, » disait Fontenelle, « ne doit pas être moins glorieux d'avoir donné son nom à une courbe, qu'un prince d'avoir donné le sien à une ville. » La découverte de la *Focale* allait procurer cette bonne fortune à Quetelet; elle dut réjouir ses professeurs au moins autant que lui-même, à cause de l'éclat qu'elle jetait sur leur Université : ils la célébrèrent comme un triomphe et comprirent la nécessité de procurer à son auteur une position mieux en rapport avec son mérite. M. Falck, ministre de l'instruction publique, étant venu, au mois d'août, poser la première pierre des bâtiments de l'Université, se vit recommander le jeune docteur et lui accorda sa protection. Il y avait justement à l'Athénée de Bruxelles un vieux professeur disposé à prendre sa retraite. Quetelet fut nommé à sa place, en octobre; il retrouva à l'Athénée Ph. Lesbroussart qui avait été son professeur de rhétorique au Lycée impérial du département de l'Escaut, et s'y lia d'amitié avec le *régent de troisième*, de Reiffenberg, dont la nomination avait précédé la sienne de quelques mois.

Quetelet n'avait pas renoncé aux lettres et à la poésie. Il se fit recevoir à la Société de littérature, pour laquelle il écrivit quelques pièces de vers, et fut nommé du Comité de lecture des théâtres royaux, ce qui lui procura ses entrées au théâtre de la Monnaie, où Talma et M^lle^ Mars venaient, chaque année, donner des représentations. Bruxelles renfermait alors un grand nombre de réfugiés que la seconde Restauration avait bannis de France. C'étaient, pour la plupart, des hommes distingués et d'un commerce agréable. Quetelet rechercha leur société et se fit bien voir d'eux. Il fréquenta aussi les artistes, dont le peintre David était le coryphée.

Toutefois la géométrie formait sa principale occupation. Aussi sa première visite, en arrivant dans la capitale, avait-elle été pour le commandeur de Nieuport. Le commandeur, comme on l'appelait par abréviation, se connaissait beaucoup aux mathématiques, qu'il avait longtemps représentées seul en Belgique : il fit bon accueil à Quetelet et lui donna d'utiles conseils. Quelques mois après, il contribua avec Garnier à le faire élire membre de l'Académie des sciences et belles-lettres de Bruxelles. Le nouvel académicien ne tarda pas à prouver qu'il y avait eu plus que du bonheur dans sa découverte de la Focale, et qu'il possédait jusqu'à un certain point cette force d'imagination dont il parle à propos de Dandelin, « force, » dit-il, « qui saisit les corps dans l'espace, rapproche leurs différentes parties et fait jaillir de leur comparaison une foule de vérités nouvelles. »

Je ne pourrais dire comment Quetelet fut porté à la statistique, ni comment elle le détourna de la géométrie à laquelle il devait ses premiers succès. La citation qu'il fait quelque part d'un passage d'une lettre de Pascal à Fermat, nous expliquera peut-être ce changement : « Pour vous parler franchement de la géométrie, » écrivait Pascal, « je la trouve le plus haut exercice de l'esprit ; mais en même temps je la connais pour si inutile, que je fais peu de différence entre un homme qui n'est que géomètre et un habile artisan. Aussi je l'appelle le plus beau métier du monde; mais enfin ce n'est qu'un métier ; et j'ai dit souvent qu'elle est bonne pour faire l'essai, mais non pas l'emploi de notre force : de sorte que je ne ferais pas deux pas pour la géométrie, et je m'assure que vous êtes fort de mon humeur. »

La fondation de l'Observatoire de Bruxelles comptera parmi les grands services rendus par Quetelet à la science. L'ancienne Académie avait souvent exprimé le regret que la Belgique n'eût aucun établissement de ce genre : à différentes reprises elle avait signalé la nécessité de combler cette lacune. Avant elle, l'astronome Jean Bernoulli, visitant les Pays-Bas autrichiens, s'était plaint que personne n'y sentît les attraits de l'astronomie. Trente ans après lui, sous la domination française, le célèbre Lalande ne trouvait à citer que l'Anglais Pigott, qui avait fait chez nous, dans l'intervalle, des observations pour fixer la position de quelques points du pays. Mais il ne fallait pas seulement faire renaître l'astronomie qui avait compté jadis en Belgique de glorieux adeptes : la météorologie et la physique du globe y étaient pour ainsi dire à créer.

Quetelet ne recula pas devant cette entreprise ardue : il fut soutenu par un ministre éclairé, le même auquel il devait sa nomination à l'Athénée de Bruxelles. M. Falck l'envoya à Paris pour y prendre les renseignements nécessaires à la construction d'un Observatoire et s'exercer à l'emploi des grands instruments. A son retour, au commencement de l'année 1824, il présenta son projet au Roi par l'intermédiaire du prince de Gavre, président de l'Académie, qui avait promis de l'appuyer. Après que le Roi eut donné son assentiment, des ouvertures furent faites au bourgmestre de Bruxelles, M. de Wellens; on le pressentit sur la part pour laquelle la ville serait disposée à contribuer à la dépense, afin de voir élever l'Observatoire dans ses murs. Comme la négociation traînait en longueur, M. Walter, inspecteur général de l'instruction publique, qui en était chargé, s'adressa à la Régence de la ville de Liége; et quand M. de Wellens fut prévenu que celle-ci allait faire des offres, il n'hésita plus : sur sa proposition, le Conseil de régence vota, le 9 février 1826, une somme de dix mille florins pour payer la moitié des frais de construction, évalués à vingt mille florins. Par un arrêté du 8 juin, le Roi décida qu'un Observatoire serait érigé à Bruxelles, et que l'autre moitié des frais serait supportée par le trésor public.

Ce n'est pas ici le lieu de raconter les traverses qu'essuya la nouvelle institution. Le plan de l'édifice n'avait pas été suffisamment élaboré; on eut le tort de mettre la main à l'œuvre avant que tous les détails en eussent été discutés et approfondis; on eut aussi le tort de chercher à dissimuler le chiffre de la dépense qui, de vingt mille florins, monta jusqu'à soixante mille. Les événements de la révolution de 1830 suscitèrent de nouvelles entraves. Commencées au mois de mai 1827, les constructions n'étaient pas encore terminées dix ans après. Cependant Quetelet avait pu prendre possession de son logement dans le courant de l'année 1832; les observations météorologiques commencèrent avec l'année 1833, mais les instruments méridiens ne furent placés qu'au mois de juillet 1835, et l'équatorial ne put être monté qu'un an plus tard.

Quetelet avait été nommé astronome près l'Observatoire, par un arrêté royal du 9 janvier 1828. Il avait quitté l'Athénée, mais il continua jusqu'en 1834 à donner des leçons publiques de physique et d'astronomie au Musée des sciences et des lettres, établi en 1826, et dont la fondation lui était due en grande partie. Lorsque ce Musée fut absorbé par l'Université libre, il sortit momentanément de l'enseignement, dans lequel il comptait déjà vingt années de services : il ne tarda pas à y rentrer, ayant été nommé professeur d'astronomie et de géodésie à l'École militaire, par un arrêté royal du 6 janvier 1836.

Je me borne ici à retracer à grands traits la vie de Quetelet : je parlerai plus loin de ses travaux. Il avait été élu membre de l'Académie des sciences et belles-lettres de Bruxelles, le 1^er^ février 1820, et dans le diplôme qui lui fut expédié le 24, on lit ce qui suit : « L'Académie..., prévoyant qu'en s'attachant un jeune savant de ce mérite et d'une grande espérance, elle facilitera la communication des lumières et le progrès des sciences..., l'a nommé et le nomme académicien ordinaire regnicole... » Jamais peut-être il n'était arrivé à l'Académie de lire aussi bien dans l'avenir; encore ne prévoyait-elle pas qu'une grande partie de sa renommée lui viendrait un jour de ce jeune homme de vingt-quatre ans, dont une heureuse trouvaille et quelques poésies constituaient alors tout le bagage scientifique et littéraire.

Les séances de l'Académie n'étaient guère suivies à cette époque que par une demi-douzaine de membres : elles se passaient en conversations plutôt qu'en lectures. Le commandeur de Nieuport remplissait les fonctions de directeur; il avait appartenu à l'Académie de Marie-Thérèse, et n'avait pas moins de haine pour les idées libérales que d'amour pour la géométrie. Pendant la révolution brabançonne, il avait gravement compromis l'Académie en lui faisant voter un don *patriotique* de quatre canons; en 1812, il proposait avec le plus grand sérieux d'accorder la liberté de la presse *en latin seulement.*

Nieuport était en lutte constante avec le secrétaire perpétuel Van Hulthem, à qui il reprochait, non ses idées politiques, car le brave homme n'en avait point, mais sa négligence à remplir ses fonctions : il finit même par mettre à sa place l'historien Dewez, dont il ne connaissait sans doute pas les étranges discours prononcés, sous le Directoire exécutif, au *Temple de la loi*, à Nivelles.

Quetelet avait conquis les bonnes grâces du commandeur et il ne tarda pas à partager son influence. Il profita de son ascendant sur ses confrères pour faire élire Dandelin et de Reiffenberg, non parce qu'ils étaient ses amis, mais parce que l'Académie gagnait dans l'un un brillant géomètre, le meilleur peut-être que la Belgique moderne ait produit, et dans l'autre un homme de lettres plein d'ardeur et de zèle.

Après la mort du commandeur, l'influence de Quetelet devint prépondérante : il en usa toujours pour le plus grand bien de la Compagnie, faisant tourner à son profit les relations que ses voyages en France, en Angleterre, en Allemagne, en Italie, lui permirent de nouer avec les savants les plus distingués de ces divers pays. Lors de la révolution de 1830, il aida à sauver l'Académie de deux dangers : la fièvre de changements inhérente aux perturbations politiques, et l'intrusion des médiocrités toujours prêtes à exploiter ces changements.

Le 22 novembre 1834, il fut appelé, d'une voix unanime, à remplacer M. Dewez qui venait de mourir. Il était le sixième secrétaire perpétuel de l'Académie, et le troisième qui fût redevable de sa nomination aux suffrages de ses confrères. L'ancienne Académie avait eu pour secrétaires : Gerard, Des Roches et Mann ; la nouvelle : Van Hulthem et Dewez. Gerard, Des Roches et Van Hulthem avaient été institués par le gouvernement : le premier, homme d'un caractère difficile, s'était vu retirer ses fonctions à l'Académie au profit de Des Roches, beaucoup plus souple et fort supérieur, il faut le dire, en activité et en mérite. Parti de très bas, Des Roches avait fini par arriver à une brillante position quand il mourut, jeune encore. Si des besoins incessants d'argent ne lui avaient fait entreprendre trop de choses à la fois, il aurait pu laisser une grande trace dans l'histoire des lettres. Son successeur au secrétariat de l'Académie, l'abbé Mann, était une de ces rares intelligences qui embrassent l'ensemble des connaissances humaines; il avait toutes les qualités voulues pour bien occuper le poste dans lequel l'avait placé le vote unanime de ses confrères. Cultivant les sciences et les lettres, possédant les langues anciennes et modernes, doué d'un grand esprit d'ordre et de méthode, au-dessus d'une mesquine envie et dans une position d'indépendance complète, bienveillant et désintéressé, connu à l'étranger et en relation avec les principales Sociétés savantes, il aurait certainement donné du lustre à l'Académie, sans les troubles politiques qui vinrent enrayer son zèle. J'ai déjà parlé de la négligence de Van Hulthem; avec des connaissances variées, il avait une extrême répugnance à écrire et ne se plaisait qu'à amasser des livres: on dit même qu'ils furent sa seule passion. Dewez a pu être un historien patient et laborieux, je ne veux pas contester les services qu'il a rendus sous ce rapport. Je reconnaîtrai volontiers que dans ses fonctions de secrétaire perpétuel, il fut exact et méthodique; mais il n'avait aucune autorité, et son ignorance presque complète des langues vivantes l'aurait rendu incapable d'entretenir des relations avec les pays étrangers, quand même son nom y eût pénétré. Quetelet, avec le respect qu'il porta toujours à l'âge, avait pour lui les plus grands égards; il s'efforçait, sans trop y réussir, de faire quelque chose des *Bulletins* décharnés que Dewez lui soumettait avant de les envoyer à l'imprimeur; il lui montra jusqu'au bout une grande déférence et aurait été désolé de lui causer la moindre peine. Il est très possible que dans certaines sphères on ait songé, après 1830, à priver Dewez de sa place de secrétaire de l'Académie : une pareille mesure aurait rencontré dans Quetelet un ennemi déclaré. Lorsque Garnier, au mépris de grands services rendus à l'enseignement en Belgique, eut été expulsé de l'Université de Gand, son ancien élève, devenu son confrère, ne laissa échapper aucune occasion de protester contre cet acte injustifiable, et sa voix généreuse s'éleva également en faveur d'un autre professeur, M. Raoul, à qui il n'avait d'autre obligation personnelle que d'en avoir reçu bon accueil, quand il était pauvre et inconnu.

Ce n'est pas dans cette enceinte que j'ai besoin de rappeler ce que l'Académie doit à Quetelet : on peut dire que c'est lui qui l'a faite. Toujours il sut défendre ses prérogatives et sa dignité; il l'aurait même voulue plus indépendante que ne le permettent nos règlements d'administration publique.

Il nous reste, avant d'aborder l'exposé des travaux de Quetelet, à dire un mot de la Commission centrale de statistique, qu'il présida pendant plus de trente ans, et dont le fondateur, M. Liedts, avait été son élève à Audenaerde, lorsqu'il y donnait des leçons, en 1813, dans une institution privée, dirigée par M. Maquaire, de Gand.

La première idée d'une organisation officielle de la statistique remontait au gouvernement des Pays-Bas. Un arrêté royal du 3 juillet 1826 avait créé près le département de l'intérieur un Bureau de statistique. Les opérations de ce Bureau devaient être dirigées par une Commission présidée par le ministre et dont faisaient partie les administrateurs de l'intérieur, de l'instruction publique et de l'industrie nationale, assistés d'un secrétaire. Ces administrateurs entraient dans la Commission en vertu de leurs fonctions : leurs attributions et leurs connaissances étaient loin d'embrasser toutes les branches de la statistique. Le ministre, qui aurait dû donner l'impulsion, était absorbé par les travaux de son département et les soucis de la politique. Il y avait des Commissions provinciales, mais aucun lien ne les rattachait à la Commission centrale : elles étaient nommées par les gouverneurs qui pouvaient les dissoudre. Dans l'organisation conçue par M. Liedts, en 1841, chaque département ministériel était représenté à la Commission centrale par un ou plusieurs délégués, ayant fait une étude spéciale et approfondie des branches de la statistique ressortissant à ce département, et la Commission devait être présidée « par un homme de science, versé dans l'économie sociale et habitué à résumer les travaux de la statistique. » Le président que M. Liedts avait en vue était Quetelet, dont les recherches et les ouvrages avaient depuis longtemps établi la réputation en Belgique et plus encore à l'étranger. Il avait été l'un des premiers correspondants élus par l'Académie des sciences morales et politiques de l'Institut de France, après sa restauration. Lors de la réunion de l'Association Britannique pour l'avancement des sciences, tenue à Cambridge, en 1833, il avait provoqué la création d'une section de statistique, dont firent partie Malthus, Babbage, Jones, etc. A son retour à Londres, il avait été appelé devant une Commission d'enquête instituée par le Parlement, pour fournir des indications sur la tenue des registres de l'état civil en Belgique et sur le recensement du 1er janvier 1830. Ce recensement, le premier qui avait été opéré chez nous sur des bases rationnelles, aurait dû être renouvelé en 1840, aux termes d'un arrêté royal du 29 septembre 1828, mais les préoccupations politiques du temps avaient empêché qu'on n'y pensât. Malgré les instances de la Commission centrale, le nouveau recensement fut retardé jusqu'au 15 octobre 1846. Entre-temps, l'organisation de la statistique avait été complétée par l'institution des Commissions provinciales, dont les membres étaient nommés par le ministre de l'intérieur, sur la proposition de la Commission centrale, ce qui permettait de maintenir l'unité dans les recherches.

Après avoir établi l'unité dans les travaux statistiques de la Belgique, il s'agissait de l'introduire dans ceux des autres pays. On y arriva par l'organisation des Congrès internationaux. Le premier de ces Congrès se tint à Bruxelles en 1853. Quetelet, qui en avait été le principal promoteur, fut appelé par le vote unanime des délégués des nations à le présider. Le second Congrès de statistique eut lieu à Paris en 1855, mais Quetelet ne put pas y assister : son absence motivée par un douloureux événement auquel nous reviendrons plus tard, fut vivement regrettée et donna lieu à une manifestation des plus honorables pour lui; il se rendit à tous les autres Congrès, qui siégèrent successivement à Londres, à Vienne, à Berlin, à Florence, à La Haye et à Saint-Pétersbourg.

L'Académie, l'Observatoire et la Commission centrale de statistique ont été les centres où convergèrent pendant de longues années les travaux de Quetelet, pour rayonner ensuite dans le monde savant. Mais les Annales de ces institutions ne suffirent pas à faire connaître toutes les productions de son esprit : elles auraient, du reste, été fermées à certaines compositions ne rentrant pas dans leur cadre, soit par leur genre, soit par leur étendue.

Quetelet avait du goût et du talent pour la poésie. *La veillée des bardes* et *Les adieux du poète à sa lampe* furent ses débuts. Publiées au commencement de l'année 1818, ces deux pièces attirèrent sur lui l'attention des hommes qui s'occupaient alors de littérature en Belgique; la *Veillée* fut trouvée un peu lugubre, mais les *Adieux* obtinrent un succès mérité. *La veillée des dames* ou *Le 19 janvier,* qui parut en 1819, n'avait rien de la couleur sombre des *Bardes :* c'est un petit chef-d'œuvre, plein de détails charmants. Il se rapporte à une légende bruxelloise dont la tradition s'est perpétuée depuis le temps de Godefroid de Bouillon.

Les *Épîtres à Tollens, à Odevaere, à de Reiffenberg ;* l'*Ode à Orion*, d'après Niewland; des traductions ou imitations de Sophocle, de Byron, du Camoëns, de Tollens, de Schiller; des élégies, des fabliaux, des romances, etc., témoignent du talent facile de Quetelet; ses vers, bien que corrects, ne sont pas géométriques; ils ont de l'harmonie et de la grâce. L'auteur, quand il compose, semble toujours préoccupé de cette idée qu'il a consignée dans son *Essai sur la Romance :* « Il ne suffit plus aujourd'hui de parler à l'imagination seule, il faut encore contenter l'esprit et lui faire de grands sacrifices. » N'a-t-il pas poussé trop loin les sacrifices dont il parle? On en jugera si jamais on réimprime ses pièces de vers, éparses dans divers recueils.

L'*Essai sur la Romance*, publié en 1823, est un beau morceau de littérature : il avait demandé de longues recherches et il montre combien les langues vivantes étaient familières à Quetelet. On y trouve aussi la preuve qu'il n'avait aucun préjugé classique. « La littérature des anciens, » disait-il avec M^{me} de Stael, « est chez les modernes une littérature transplantée : la littérature romantique ou chevaleresque est chez nous indigène, et c'est notre religion et nos institutions qui l'ont fait naître. »

Je suis obligé, pour mettre un peu d'ordre dans cette analyse rapide, de partager Quetelet, de le décomposer. Je reviens maintenant au géomètre dont j'ai déjà dit un mot à propos de la découverte de la *Focale*, qui est le lieu des foyers de toutes les sections coniques déterminées par un plan transversal tournant autour d'un point pris sur la surface du cône droit. La Focale attira l'attention de Dandelin; il en fit connaître des propriétés très remarquables, et l'éleva au rang des plus belles courbes connues; mais le sujet était loin d'être épuisé : il fut repris par MM. Van Rees, Chasles et d'autres. M. Plateau, encore sur les bancs de l'Université, trouva le moyen de faire voir la Focale se dessiner dans l'air, en faisant tourner deux droites avec des vitesses doubles l'une de l'autre.

Parmi les mémoires présentés par Quetelet à l'Académie, celui qui a pour titre : *Nouvelle théorie des sections coniques considérées dans le solide*, mérite une attention particulière. « Les géomètres anciens, » dit Garnier en parlant de ce mémoire, « et ceux qui, à leur exemple, ont considéré les sections coniques comme des coupes faites sur le cône par un plan, ont ensuite isolé ces sections pour en rechercher les propriétés sans aucun égard au cône et au plan générateur. M. Quetelet a eu l'heureuse idée de ne pas séparer le cône de la section et de reprendre, sous ce point de vue, les propriétés principales des trois courbes dont il a donné des énonciations qui nous ont paru nouvelles. » L'auteur considère un cône de révolution coupé par un plan, et le sommet du cône devient un point analogue à celui qu'on nomme *foyer* dans les sections coniques. Les rayons vecteurs sont menés du sommet du cône, et l'on rentre dans la théorie ordinaire, quand le sommet vient se placer dans le plan de la section.

Mentionnons encore un mémoire *Sur différents sujets de géométrie à trois dimensions*, un autre mémoire *Sur quelques constructions graphiques des orbites planétaires*, qui renferment tous deux des propositions de géométrie, curieuses et nouvelles, et passons aux importantes recherches de Quetelet sur les *caustiques*, auxquelles il a consacré trois mémoires dans le recueil de l'Académie et de nombreux articles dans sa *Correspondance mathématique.*

Les *caustiques* sont des courbes formées par le concours des rayons de lumière qu'une autre courbe a réfléchis ou réfractés. Elles furent découvertes en 1682 par le médecin allemand Tschirnhausen. Après avoir été pendant longtemps l'objet des recherches de Jacques Bernoulli, du marquis de l'Hôpital et de la Hire, elles étaient tombées dans une espèce d'oubli, lorsque, en 1810, Malus reprit la matière et entraîna à sa suite MM. Petit, Hachette, Dupin, Gergonne; mais les mémoires de ces géomètres distingués étaient tous d'une analyse très compliquée. Cependant, dès l'année 1815, Gergonne avait été conduit à soupçonner que, le plus souvent, des caustiques fort compliquées pourraient très bien n'être que les développées d'autres courbes beaucoup plus simples. Ce n'était qu'une première idée : Quetelet la creusa et en fit sortir un théorème, qui, au dire de Gergonne, amenait la catoptrique et la dioptrique au point d'être racontées à un passant dans la rue.

Voici le théorème de Quetelet; il doit être rangé, pour son importance, à côté et même au-dessus de la découverte de la Focale : « La caustique par réflexion ou par réfraction pour une courbe quelconque, éclairée par un point rayonnant, est la développée d'une autre courbe, laquelle a la propriété d'être l'enveloppe de tous les cercles qui ont leurs centres sur la courbe réfléchissante ou dirimante, et dont les rayons sont égaux aux distances des centres au point rayonnant dans le premier cas, et proportionnels à ces mêmes distances dans le second cas, le rapport constant étant celui du sinus d'incidence au sinus de réfraction. »

Quetelet appelle *caustiques secondaires* les courbes enveloppes des cercles qui ont leurs centres sur la courbe réfléchissante ou dirimante. En s'aidant des projections stéréographiques, il établit de nombreux rapports entre les sections coniques et leurs caustiques secondaires, entre les caustiques secondaires des courbes et leurs polaires. Il donne aussi des propriétés curieuses des lignes *aplanétiques,* qui jouissent de la propriété d'avoir deux foyers conjugués tels que les rayons émanés de l'un de ces foyers sont réfléchis ou réfractés vers le second. Les problèmes des points brillants et des courbes d'égale teinte l'occupent également, et il en présente des solutions très simples.

Je ne saurais mieux louer les mémoires de géométrie de Quetelet qu'en rappelant ce qu'une Revue très appréciée de l'époque disait de l'un d'eux : « Outre l'intérêt du sujet traité dans ce mémoire, la généralité des vues, la variété des applications et le mérite de quelques vérités nouvelles, on y remarque la clarté, l'ordre et la précision qui donnent encore plus de prix aux bons ouvrages. L'auteur ne dit rien de trop et n'omet rien. »

Quetelet publia à Paris, en 1835, son *Essai de physique sociale.* C'était le résumé de tous ses travaux antérieurs sur la statistique, et l'esquisse, disait-il, d'un vaste tableau dont le cadre ne pouvait être rempli que par des soins infinis et par d'immenses recherches. Les *Lettres sur la théorie des probabilités appliquée aux sciences morales et* *politiques* parurent en 1845; l'ouvrage intitulé : *Du système social et des lois qui le régissent*, au commencement de 1848, et l'*Anthropométrie*, en 1871.

Dans l'impossibilité où nous sommes de présenter une analyse détaillée de chacun de ces ouvrages, nous tâcherons de donner une idée de leur ensemble, et cela nous sera d'autant plus permis qu'ils convergent tous les quatre vers ce but bien marqué : Rechercher et apprécier le développement des qualités physiques, intellectuelles et morales de l'homme.

L'homme naît, se développe et meurt d'après des lois fixes et invariables. Non-seulement on est parvenu à mesurer ses qualités physiques et à représenter leur développement par des courbes, mais ses facultés morales et intellectuelles n'ont pas résisté à la méthode fondée sur l'observation et sur le calcul, qui nous avait dévoilé le système du monde. Et de même que les découvertes des astronomes avaient rendu si petite la place que nous occupons dans l'univers, les travaux de Quetelet et des statisticiens de son école ont resserré dans d'étroites limites le libre arbitre dont nous étions si orgueilleux. Il s'est trouvé que les phénomènes moraux, quand on considère les masses, rentrent en quelque sorte dans l'ordre des phénomènes physiques, et l'on a pu admettre comme principe fondamental que plus le nombre des individus que l'on observe est grand, plus les particularités individuelles, soit physiques, soit morales, s'effacent et laissent prédominer la série des faits généraux en vertu desquels la société existe et se conserve. Ce principe entraînait nécessairement la considération de l'*homme moyen* et sa détermination chez les différents peuples et aux différentes époques.

L'*homme moyen* résume en lui les qualités d'une nation :

quand on sera parvenu à le connaître, on aura le type de cette nation; et si l'on étend ensuite ces recherches aux autres pays, on pourra déterminer le type humain dans toute sa généralité. Quetelet est disposé à croire que les grands linéaments de notre espèce varient fort peu : les proportions pour nos climats coïncident avec celles que l'on tire des statues antiques les plus régulières.

L'homme moyen est-il le type de la beauté? Et d'abord, y a-t-il un beau absolu? Quetelet ne le pense pas; d'après lui, nous n'arrivons au sentiment du beau que par l'observation, et d'ordinaire nous ne regardons comme belles que les formes auxquelles nous sommes habitués ou vers lesquelles notre goût particulier nous entraîne. Si nous prenons pour guide l'observation, elle nous apprend que nos qualités physiques et même nos facultés intellectuelles oscillent autour d'un état moyen, les fluctuations étant réglées par une loi dont nous parlerons tout à l'heure. Cet état moyen constitue le type théorique du beau, mais les écarts sont des anomalies dont l'artiste doit tenir compte et faire usage; il est inutile d'ajouter qu'il ne pourra non plus se passer de l'expression de la physionomie, ni de la puissance de la pensée et des passions. Le célèbre artiste anglais Reynolds a été beaucoup trop loin, en posant comme principe fondamental de l'art de la peinture, que la beauté des formes et des traits consiste dans leur rapprochement étroit avec la conformation moyenne du modèle humain; ce qui faisait dire à sir John Herschel : « Si c'était là le cas, la laideur devrait être excessivement rare, tandis que les plus hauts degrés de la beauté constitueraient les cas les plus communs : conclusion absolument contraire à l'expérience. »

Pour faire bien comprendre cette remarque d'Herschel, nous rappellerons la loi à laquelle nous avons fait allusion ci-dessus, loi sinon découverte par Quetelet, du moins mise par lui dans son plein jour, et qui semble embrasser tous les corps vivants, non-seulement ceux de l'espèce humaine, mais les corps similaires du règne animal et même du règne végétal. Mesurons, par exemple, la taille des hommes d'un même âge : les différentes mesures se rangeront autour de la moyenne de la manière la plus régulière, et de telle sorte que le nombre des petits écarts l'emportera de beaucoup sur celui des grands. Par une construction graphique, on obtient une courbe nommée par Quetelet *courbe binomiale.* Or cette courbe est l'une de celles que l'on emploie dans le calcul des probabilités pour rendre plus sensible la répartition des événements : d'où il résulte que l'on peut considérer les différences entre l'homme de taille moyenne et les autres, comme des erreurs accidentelles se répartissant suivant la loi ordinaires des probabilités. — Lorsque, au lieu de mesurer les hommes d'un même âge, on les prend aux différents âges de la vie, on trouve que la loi de croissance, du moins à partir de la naissance jusque vers treize à quatorze ans, est représentée par une hyperbole. Vingt ans après que Quetelet eut donné cette loi, MM. Bravais et Martins arrivèrent également à une hyperbole pour la courbe d'accroissement diamétral du pin sylvestre : c'était là, tout au moins, une coïncidence remarquable.

Les recherches de Quetelet sur la taille et sur le poids de l'homme étaient toutes neuves à l'époque où elles parurent; il les étendit bientôt aux autres qualités physiques, telles que la force, les inspirations et pulsations, la vitesse, l'agilité, etc. — Ce qui tenait à la reproduction et à la mortalité avait fait depuis près de deux siècles l'objet des études constantes de plusieurs savants distingués. La plus ancienne table de mortalité était due à l'illustre Halley : Quetelet en donna une, en 1825, pour la ville de Bruxelles; plus tard, il calcula une table provisoire pour les provinces méridionales du royaume des Pays-Bas. Le recensement du 1^er^ janvier 1830 et ceux qui l'ont suivi, lui ont permis de revenir sur un sujet dont l'importance a été de plus en plus appréciée. Tout ce qui touche à la population d'un pays et à ses éléments constitutifs, présente un intérêt capital. C'est le premier fait social que la statistique doit s'attacher à constater. Les autres données n'ont véritablement de prix qu'autant qu'on les rapporte au chiffre de la population. « Un recensement bien fait, » dit Quetelet, « résume en quelque sorte les solutions des problèmes les plus importants... »

La statistique est la base de la science sociale ou *démologie;* elle recueille les faits, et celle-ci les discute. Ici, pas plus qu'en astronomie, l'observation ne saurait sans danger être séparée de la théorie. Le démologue doit être un penseur doublé d'un mathématicien; il appartient à lui seul d'indiquer à l'administration publique les données qu'elle devra s'attacher à obtenir sur l'état matériel et moral de la nation. Savoir se borner est une de ses premières qualités : ne rien demander qu'on ne soit certain d'obtenir sans réticence et sans fraude ne suffit même pas; il faut demander peu, et savoir, au besoin, faire la part des préjugés.

Quetelet a présenté sur l'art de recueillir les faits sociaux d'excellents conseils qu'on ne saurait trop méditer; il a, d'une autre part, fourni de précieux modèles en ce qui regarde la discussion des faits recueillis. Nous ne pouvons qu'effleurer ici ses travaux relatifs à l'homme. Il les fit marcher, pendant de longues années, parallèlement avec ses travaux de météorologie et d'astronomie. Et cela n'a rien qui doive nous étonner : jadis on l'aurait même trouvé tout naturel. L'homme se considérait alors comme le centre de l'univers; tous les astres avaient été créés pour lui, et il en ressentait l'influence. Aujourd'hui on ne croit plus à l'action des étoiles et des planètes : seul, notre satellite conserve son prestige, et constitue le dernier débris de l'astrologie. Mais si l'action de la lune échappe à nos moyens d'investigation, personne ne songe à contester celle du soleil et de notre atmosphère qui lui est soumis; et si les phénomènes périodiques *naturels* sont en général indépendants des phénomènes *sociaux*, il n'en est pas de même de ceux-ci à l'égard des premiers.

Lorsque Quetelet organisa son beau système d'observations des phénomènes périodiques, il y avait huit ans déjà qu'il s'appliquait à réunir les éléments constitutifs du Climat de la Belgique, c'est-à-dire la température, la pression atmosphérique, le degré d'humidité, la quantité de pluie ou de neige, le nombre de jours où l'eau tombe sous l'une ou l'autre de ces formes, la direction des vents qui soufflent, leur durée et leur intensité. — Il apporta à la discussion des observations le même soin et le même esprit de critique, éclairé et raisonné, dont il avait déjà donné tant de preuves dans la discussion des documents statistiques.

Les phénomènes météorologiques sur lesquels repose la connaissance du climat d'un pays, se passent dans la partie inférieure et toujours agitée de notre atmosphère ; ceux qui se manifestent dans la partie supérieure ou bien à la surface du sol et à une petite profondeur, appartiennent à la Physique du globe. Les températures de la terre, l'électricité de l'air, le magnétisme terrestre, les phénomènes périodiques des plantes et des animaux, sont des branches importantes de cette science toute moderne : elles forment autant de chapitres de l'ouvrage que Quetelet lui a consacré et dans lequel il discute les observations poursuivies à l'Observatoire de Bruxelles avec tant de zèle et de persévérance. Il rattacha aussi à la physique du globe la question des étoiles filantes, dont l'origine cosmique n'est plus contestée aujourd'hui, bien qu'elle ait laissé des doutes dans son esprit.

On sait que les étoiles filantes étaient un des sujets favoris de Quetelet : il a contribué beaucoup à en étendre l'observation, et son nom restera attaché à la période du 10 au 11 août. Ses recherches sur les températures de la terre, sur l'électricité de l'air, sur le magnétisme, ont mérité l'approbation des premiers physiciens de l'Europe. L'observation des phénomènes périodiques des plantes l'avait conduit à apprécier l'influence de la chaleur sur ces phénomènes, non par la somme des températures moyennes journalières, comme le faisait Réaumur, mais par la somme de leurs carrés.

Par son travail sur les ondes atmosphériques, il entra dans une voie nouvelle. Jusqu'à une époque qui n'est pas encore très éloignée de nous, on s'était borné à observer les phénomènes de la météorologie *dans le temps :* pour arriver à déterminer les lois générales dont ils sont les résultats, il fallait aussi les observer *dans l'espace.* « Les phénomènes, » dit avec raison M. Léon Dufour, « se succèdent avec une confusion extrême en apparence; ils dépendent, en chaque point, de ce qui se passe dans des points voisins ou même fort éloignés. Il y a probablement des lois qui embrassent ces variations, lois très compliquées, sans doute, mais cependant précises... Les changements dans la pression de l'air donnent lieu aux rapprochements les plus curieux lorsqu'on compare les valeurs observées avec le baromètre. Comme ces variations dans la pression atmosphérique accompagnent volontiers les changements de *temps*, cela acquiert un intérêt plus vif encore. M. Quetelet a présenté sur ce sujet des résultats inattendus; il a montré comment les variations du baromètre correspondent à des *ondes atmosphériques* qui avancent, semblables à des vagues sur une surface d'eau... »

Le promoteur de ces observations avait été sir John Herschel. Quetelet ne se contenta pas d'y contribuer personnellement; il organisa cinq stations en Belgique, et subséquemment les stations dont les observations étaient discutées à l'Observatoire de Bruxelles, furent portées par ses soins au nombre de soixante-dix, répandues sur tous les points de l'Europe. Il mit la même ardeur à poursuivre les observations magnétiques simultanées qui avaient été sollicitées par la Société royale de Londres.

Nous avons rappelé que les instruments méridiens de l'Observatoire de Bruxelles n'avaient été mis en place que vers le milieu de l'année 1835. Le premier soin de Quetelet fut de les faire servir à déterminer la position de l'Observatoire sur le globe terrestre. Il obtint immédiatement une valeur très satisfaisante de la latitude, mais la longitude était beaucoup plus difficile à trouver : elle n'a été connue d'une manière exacte que depuis que la méthode des signaux galvaniques a permis de relier l'Observatoire de Bruxelles à ceux de Greenwich et de Berlin. La troisième coordonnée ou la hauteur du rez de chaussée de l'Observatoire au-dessus de l'unité de hauteur de la mer du nord, fut déterminée sans peine.

Lorsque Quetelet avait proposé de fonder un Observatoire à Bruxelles, il avait passé en revue les avantages que le pays et la science retireraient de cet établissement. L'Observatoire devait devenir le centre des opérations destinées à couvrir la Belgique d'un réseau géodésique, et contribuer ainsi à faire disparaître une lacune fâcheuse dans le grand réseau européen. La détermination exacte de sa position constituait un excellent point de départ pour atteindre ce but. Un autre côté utile de la nouvelle institution était qu'elle aiderait à relever l'horlogerie, si négligée parmi nous, en fournissant les moyens de déterminer l'heure avec précision. A partir de 1832, les horloges publiques de Bruxelles furent réglées d'après la pendule de l'Observatoire; quelques années après, de petites lunettes furent montées à Gand, Bruges, Ostende, Anvers et Liége; des méridiennes furent tracées dans les principales églises. Aujourd'hui que la Belgique entière reçoit l'heure de l'Observatoire de Bruxelles par le télégraphe, on ne fait plus guère usage de ces lunettes, ni de ces méridiennes; les horlogers et les particuliers règlent leurs montres d'après les cadrans électriques placés aux coins des rues ou d'après les horloges des stations du chemin de fer; mais à l'époque où elles furent établies, elles constituaient un grand progrès, les cadrans solaires dont on avait fait usage jusque-là étant généralement défectueux et sujets à se déranger.

Les observations astronomiques régulières n'ont commencé à l'Observatoire de Bruxelles qu'en 1848 : elles avaient dû céder le pas à des besoins plus pressants. Quetelet prit pour sujet les étoiles doubles et celles à mouvements propres. Depuis 1857, M. Ernest Quetelet s'est spécialement occupé de ces dernières étoiles, d'après les conseils de son illustre père. La belle série d'observations qu'il a publiées jusqu'ici a été justement appréciée à l'étranger : déjà les astronomes les plus distingués viennent y puiser, comme précédemment les physiciens ont puisé dans la série des observations de la météorologie et de la physique du globe d'Adolphe Quetelet. Pour donner une idée de l'importance des observations dont nous parlons, nous ne pouvons mieux faire que de citer un passage d'un rapport lu à l'Académie, le 4 juillet 1865, par notre secrétaire perpétuel actuel, M. Liagre, que l'Observatoire de Bruxelles a eu l'honneur de compter parmi ses aides : « Il est reconnu aujourd'hui, » disait M. Liagre, « que les étoiles, longtemps regardées comme douées d'une immobilité absolue, sont toutes animées d'un mouvement plus ou moins rapide. Déterminer la direction, la grandeur, la loi de ces mouvements, dont la plupart ne s'élèvent peut-être qu'à quelques secondes par siècle, est un travail immense devant lequel l'imagination la plus hardie est tentée de reculer... Mais si l'entreprise est vaste, les résultats cosmologiques auxquels elle pourra conduire nos descendants sont incalculables... »

L'influence de Quetelet dans la régénération intellectuelle de la Belgique a été considérable. Par son exemple, par ses leçons, il stimula ses compatriotes qui avaient perdu le goût des sciences ; il sut exciter l'amour des recherches chez les jeunes gens, en leur montrant des voies nouvelles et encore inexplorées. L'un des premiers, il attacha un grand prix aux qualités de style, trop longtemps négligées parmi nous. Les livres élémentaires qu'il composa sur l'astronomie, sur la physique, sur le calcul des probabilités se distinguent tous par un style toujours clair et non dépourvu d'élégance. Dans sa *Physique sociale* et dans son ouvrage *Sur le système social*, il s'élève quelquefois à une véritable éloquence. Ses *Éloges académiques*, auxquels il a donné le nom modeste de *Notices*, sont très agréables à lire : on y trouve des anecdotes piquantes, des portraits fort ressemblants et une bonhomie dénuée de tout apprêt. Les rapports destinés à nos séances publiques offraient d'assez grandes difficultés; presque toujours il les surmonte avec bonheur; il sait parler de l'Académie et des services qu'elle rend avec dignité et convenance; les généralités auxquelles il doit se borner ne sont jamais banales, et bien qu'ancien poète, il ne remplace pas les idées par des mots et ne fait pas de phrases; il apprécie les travaux de ses confrères d'une manière juste, quoique superficielle.

Ce qu'il était comme écrivain, il le fut comme professeur. Il apportait une extrême clarté dans ses leçons de mathématiques; il aurait voulu bannir des éléments tout cet attirail suranné que répudiaient Euler et Clairaut, mais que la routine a maintenu dans nos écoles. Il recherchait partout la simplicité; peu d'instruments, des balances, une machine électrique, une pile voltaïque et quelques autres appareils lui suffisaient pour l'enseignement de la physique; il n'aimait pas les expériences faites avec des instruments compliqués : « Souvent, » disait-il, « ils occupent plus l'attention que le résultat qu'on veut mettre en évidence. » Les cours de physique et d'astronomie qu'il donnait au Musée étaient suivis par de nombreux auditeurs, pris dans toutes les classes de la société.

Quetelet était de taille moyenne; de beaux yeux surmontés d'épais sourcils et une abondante chevelure noire imprimaient à sa tête un grand caractère; il était marqué de petite vérole, mais sa physionomie n'en souffrait pas. Quand il marchait, il se tenait légèrement incliné, la tête en avant, comme si son esprit eût été plus pressé d'arriver que son corps. Nous ne saurions mieux peindre l'homme privé qu'en lui appliquant ce passage de son Éloge de l'astronome Schumacher : « Ceux qui l'ont visité savent qu'il exerçait l'hospitalité de la manière la plus grande et la plus affectueuse. Son commerce était très agréable ; avec une instruction fort étendue, il causait d'une manière attrayante sur les sujets les plus divers : sciences, lettres, arts, les objets même futiles en apparence, rien ne lui était étranger. Sa conversation était gaie, spirituelle, relevée quelquefois par un léger grain de causticité qui jamais ne blessait personne, mais qui tendait à mettre en relief le côté plaisant des choses. »

Malgré un travail excessif, il s'était toujours bien porté, lorsque, dans l'été de 1855, il eut une légère attaque d'apoplexie. Cette attaque, qui ne laissa aucune trace extérieure, frappa les facultés intellectuelles et surtout la mémoire : elle marqua chez Quetelet le commencement de la décadence ; le cercle de ses idées se rétrécit de plus en plus, et son style perdit sa précision et sa netteté. La mort de sa femme, de sa fille et de plusieurs de ses petits-enfants vint encore aggraver le mal. On n'eut peut-être pas toujours pour lui, en tous lieux, les égards que méritaient son âge et les services qu'il avait rendus. Il avait, je crois, la conscience de son état, et, par une conséquence nécessaire, il était devenu très susceptible : je l'ai vu quelquefois affligé outre mesure, quand on n'avait pas ménagé cette susceptibilité comme elle aurait dû l'être, et comme lui-même avait su respecter celle des Nieuport, des Dewez, des Garnier, etc.

De douces compensations lui arrivaient de l'étranger, où sa réputation ne faisait que grandir. L'Académie des sciences morales et politiques de l'Institut de France l'appelait à l'une des huit places d'associés étrangers dont elle dispose pour le monde entier. De vives instances étaient faites auprès de lui de la part du grand-duc Constantin de Russie, afin de le décider à se rendre au Congrès de statistique de Saint-Pétersbourg; l'Académie des sciences de Berlin le proclamait le créateur d'une science nouvelle. On aurait voulu qu'il se chargeât de convoquer et de présider un Congrès de météorologistes, destiné à donner un caractère d'unité aux observations et à les faire concourir à la détermination des lois qui régissent les phénomènes de notre atmosphère; mais il déclina cet honneur, sentant que son âge ne lui permettait pas d'en assumer les charges. Quand la réunion des météorologistes eut lieu à Vienne au mois de septembre 1873, il s'y fit remplacer par son fils.

Rien cependant, à cette époque, ne pouvait faire pressentir une fin prochaine. L'accueil qu'il avait reçu, l'année précédente, dans la capitale de la Russie, avait exercé une heureuse influence sur son moral; il paraissait rajeuni et continuait à travailler avec une ardeur infatigable. Dans le courant de janvier 1874, il fut atteint d'une maladie des bronches à laquelle il n'attacha pas d'abord une grande importance : le lundi 2 février, il assistait encore à la séance de la classe des lettres; le jeudi matin, il descendit pour la dernière fois dans son cabinet, et l'on eut beaucoup de peine à l'empêcher de se rendre à la séance de la classe des beaux-arts Son état ayant empiré, on perdit bientôt l'espoir de le sauver. Lorsqu'il tomba dans le délire, l'Académie et l'Observatoire revinrent souvent sur ses lèvres. Il expira le 17 février.

Il avait épousé en 1825 la fille de M. Curtet, médecin français établi à Bruxelles depuis la fin du siècle dernier et beau-frère du chimiste Van Mons : il en eut deux enfants, un fils, aujourd'hui notre confrère, et une fille qui mourut jeune encore, après avoir été mariée à notre peintre de marine Clays.

La perte de Quetelet a été vivement ressentie. Ses travaux l'avaient mis en relation avec les savants du monde entier; sa correspondance était immense. Il était connu personnellement de la plupart des hommes qui se sont fait un nom dans les sciences, les lettres et les arts, soit qu'il les eût rencontrés dans ses voyages en Angleterre ou sur le continent européen, soit qu'il eût reçu leur visite à l'Observatoire. N'importe où l'on allât, quand on se présentait de sa part, on était certain d'être bien accueilli : jamais, de son côté, il ne laissa protester une lettre de recommandation. La Belgique peut être fière d'un pareil homme; il y a poussé plus que tout autre à la culture intellectuelle, et a beaucoup contribué à la relever aux yeux du monde. Sa place est marquée dans l'histoire des sciences.

Cette notice a été vivement applaudie.

— M. H. Valérius a été invité ensuite à venir faire la lecture de son rapport sur le dernier concours quinquennal des sciences physiques et mathématiques (1).

— M. J. Liagre, secrétaire perpétuel, a pris en dernier lieu la parole, pour faire la proclamation suivante des résultats des concours et des élections :

---

(1) Ce rapport a paru déjà dans le *Moniteur belge*, n° 330 de l'année 1784 (26 novembre).

RÉSULTATS DU CONCOURS DE LA CLASSE POUR 1874.

Quatre mémoires avaient été reçus, en réponse à quatre questions du programme.

Le premier, portant pour devise : *Ne rien faire contre la conscience et philosopher sans souci des sots ni des méchants*, avait été envoyé en réponse à la première question, demandant de *Perfectionner la théorie des fonctions d'une variable imaginaire.*

Conformément aux conclusions de ses rapporteurs, la classe s'est bornée à voter une mention honorable à l'auteur de ce mémoire. Elle a décidé, en outre, que la question serait remise au concours.

Le second mémoire reçu portait pour devise : *Felix qui potuit rerum cognoscere causas* (VIRGILE). Il avait pour but de répondre en même temps aux deuxième et troisième questions du programme, demandant une *discussion complète de la température de l'espace*, ainsi qu'une *étude*, également complète, *de la chaleur spécifique des corps.*

La classe, d'après l'opinion de ses commissaires, a jugé qu'il n'y avait pas lieu de décerner de récompense à ce travail.

Le troisième mémoire de concours portait comme devise : *Pour trouver la preuve qu'un organisme est un degré de développement ou un produit d'un autre organisme, il faut examiner la continuité organique qui doit une fois, à un temps donné, exister entre deux états de développement d'une espèce.*

Ce mémoire avait été envoyé en réponse à la cinquième question, relative au *polymorphisme des champignons.*

La classe, conformément aux conclusions de ses rapporteurs, a décerné une médaille d'or de la valeur de *six cents francs* à l'auteur de ce mémoire. L'ouverture du billet cacheté a fait connaître qu'il est dû à M. ALFRED GILKINET, docteur en sciences naturelles, à Liége.

Le quatrième mémoire reçu portait comme devise : *Quo exactius introspicies ipsas corporum partes, eo minus de origine dubitabis* (LEIBNIZ, *Protogäa*, XXV). Il avait pour but de répondre à la sixième question, demandant de *faire connaître, notamment au point de vue de leur composition, les roches plutoniennes, ou considérées comme telles, de la Belgique et de l'Ardenne francaise.*

La classe, conformément aux conclusions de ses rapporteurs, a décerné à ce travail une médaille d'or de la valeur de *huit cents francs.* L'ouverture du billet cacheté qui y était joint a fait connaître, comme en étant les auteurs : M. CH. DE LA VALLÉE-POUSSIN, professeur à l'Université de Louvain, et M. A. RENARD, professeur au Collége de la Compagnie de Jésus, à Louvain.

Aucun des lauréats n'est venu recevoir la récompense qu'il avait méritée.

PRIX QUINQUENNAL DES SCIENCES MATHÉMATIQUES ET PHYSIQUES.

Par arrêté royal du 24 novembre de cette année, Sa Majesté, sur la proposition de M. le Ministre de l'intérieur, conformément au rapport du jury chargé de juger le concours quinquennal des sciences physiques et mathématiques pour la période de 1869-1873, a décerné le prix à M. MICHEL GLOESENER, membre de l'Académie et professeur émérite à l'Université de Liége.

PROCLAMATION DES ÉLECTIONS.

La classe a eu le regret de perdre, pendant le courant de cette année, trois de ses membres titulaires.

M. Ad. Quetelet, appartenant à la section des sciences mathématiques et physiques, et MM. le vicomte Du Bus et Poelman, appartenant à la section des sciences naturelles.

Elle a porté ses suffrages sur M. FRANÇOIS FOLIE, en remplacement de M. Quetelet.

MM. ALPHONSE BRIART et FÉLIX PLATEAU ont été élus en remplacement de MM. le vicomte Du Bus et Poelman.

Ces trois élections seront soumises à la sanction royale.

La classe a élu associés de la section des sciences mathématiques et physiques : MM. LE C^{te} LOUIS-FRÉDÉRIC MENABREA, JULES-ROBERT MAYER, URBAIN-JEAN-JOSEPH LE VERRIER, OTTO STRUVE et le R. P. ANGELO SECCHI, en remplacement de MM. Vène et de la Rive, décédés; Gilbert, démissionnaire, de Jacobi et Hansen, décédés.

Elle a élu également associés de la section des sciences naturelles : MM. THOMAS-HENRI HUXLEY, NATHANIEL PRINGSHEIM et SVEN NILSSON, en remplacement de MM. de Macedo, L. Agassiz et Elie de Beaumont, décédés.

Enfin, elle a appelé M. CHARLES VAN BAMBEKE, professeur à l'Université de Gand, à figurer parmi les correspondants de la section des sciences naturelles.

OUVRAGES PRÉSENTÉS.

Commission pour la publication d'une collection des œuvres des grands écrivains du pays. — Bueves de Commarchis par Adenés li Rois. Chanson de geste publiée pour la première fois et annotée par M. Aug. Scheler. Bruxelles, 1874; vol. in-8°.

Candèze (*Ern.*). — Le scénographe. Appareil photographique de poche; — Élatérides (Insectes recueillis au Japon par M. G. Lewis pendant les années 1869-1871); — Révision de la monographie des Élatérides, 1er fascicule. Paris et Bruxelles, 1874; 3 br. in-8°.

Morren (*Édouard*). — La botanique au pays de Liége; — Note sur la joubarbe (*sempervirum Funckii* var. *Aqualiense*); — Liste des jardins, des chaires et des musées botaniques du monde, 2e édition. Liége et Bruxelles, 1873-1874; 3 br. in-8°.

Mailly (*Éd.*). — Essai sur la vie et les ouvrages de L.-A.-J. Quetelet. Bruxelles, 1875; vol. in-12.

Devaux (*Paul*). — Études politiques sur l'histoire ancienne et moderne et sur l'influence de l'état de guerre et de l'état de paix. Bruxelles, 1875; vol. in-8°.

De Borchgrave (*Émile*). — Les précurseurs de la nationalité belge. Bruxelles, 1874; br. in-8°. (Deux exemplaires.)

Nolet de Brauwere van Steeland (*le Dr J.*). — Epistel aan den heer L.-L. De Bo. Bruxelles, 1874; br. in-12.

Heremans (*Dr J.-F.-J.*). — Hoffman van Fallersleben en de nederlandsche letterkunde. Gand, 1874; br. in-8°.

Fétis (*F.-J.*). — Histoire générale de la musique depuis les temps les plus anciens jusqu'à nos jours, t. IV. Bruxelles, 1874; vol. in-8°.

Limnander de Nieuwenhove (*Le baron Arm.*). — Maximilien à Francfort (1493). Opéra en 3 actes. Paris; vol. gr. in-8°.

Carnoy (*Joseph*). — Cours de géométrie analytique. Géométrie de l'espace. Louvain, 1874; vol. in-8°.

De Koninck (*Lodewijk*). — Het menschdom verlost, tweede vermeerderde uitgave; — Antwoord aan « onze wachter » op zyne beoordeling van « Het menschdom verlost. » Anvers, 1874; vol. et feuille in-8° (3 exemplaires).

Buys-Ballot (*le Dr*). — Les courants de la mer et de l'atmosphère; traduction du néerlandais par L. Estourgies. Bruges, 1874; br. in-8°.

Firket (*Adolphe*). — Notice sur la carte de la production par commune des carrières de la Belgique, pendant l'année 1871. Bruxelles, 1874; br. in-8°.

Gauthy (*E.*).—Documents et rapports concernant le 4e groupe de l'Exposition universelle de Vienne (substances alimentaires et de consommation). Bruxelles, 1874; br. in-8°.

Heuschling (*X.*). — Actes de l'État civil. — I. Causes de décès. — II. Enfants mort-nés. Liége, 1874; br. in-8°.

Hock (*Auguste*).— OEuvres complètes, tome IV. La famille Mathot, mœurs bourgeoises du pays de Liége. Liége, 1874; vol. in-12.

Leyder (*J.*) *et Pyro* (*J.*). — La viande de bœuf et la viande de cheval; recherches sur leur composition, leur valeur nutritive et leur prix commercial. Bruxelles, 1874; br. in-8°. (Deux exemplaires.)

Preudhomme de Borre (*A.*). — Note sur les géotrupides qui se rencontrent en Belgique. Bruxelles, 1874; br. in-8°.

Thielens (*Armand*). — Voyage en Italie, mai-juin 1874. (Description de la collection de la marquise Paulucci, à Novoli près Florence). Tirlemont, 1874 ; br. in-8°.

Varenbergh (*Émile*).— Les traditions légendaires. Bruxelles, 1874; br. in-8°; — L'élection de Charles-Quint et de Frédéric de Saxe. Gand, 1874; br. in-8°.

Observatoire royal de Bruxelles. — Notice sur Lambert-Adolphe-Jacques Quetelet, directeur et fondateur de l'Observatoire; — Annuaire, 42e année, 1875. Bruxelles, 1874 ; br. in-4° et vol. in-12.

Académie royale de médecine de Belgique. — Bulletin, année 1874, 3ᵉ série, tome VIII, nᵒˢ 10 à 12; — Mémoires couronnés, in-8°, t. III, premier fasc. Bruxelles, 1874; 4 cah. in-8°.

Société royale des sciences médicales et naturelles de Bruxelles. — Journal, 59ᵉ vol., 32ᵉ année, octobre à décembre 1874. Bruxelles, 1874; 3 cah. in-8°.

Société royale de pharmacie de Bruxelles. — Bulletin, 18ᵉ année, nᵒˢ 10 à 12, octobre à décembre 1874. Bruxelles; 3 cah. in-8°.

Annales de médecine vétérinaire, 23ᵉ année, octobre à décembre 1874, 10ᵉ à 12ᵉ cah. Bruxelles; in-8°.

Annales de l'électricité médicale et Écho médical réunis, nouvelle série, 15ᵉ vol., 10ᵉ à 12ᵉ fasc., octobre à décembre 1874. Bruxelles; 3 cah. in-8°.

Annales d'oculistique, 37ᵉ année, 72ᵉ vol., 3ᵉ et 4ᵉ, 5ᵉ et 6ᵉ livr., septembre à décembre 1874. Bruxelles; 2 cah. in-8°.

La Presse médicale belge, 26ᵉ année, nᵒˢ 40 à 52. Bruxelles, 1874; 13 feuilles in-4°.

Société malacologique de Belgique. — Procès-verbaux des séances de novembre à décembre 1874. Bruxelles; feuilles in-8°.

Société entomologique de Belgique. — Compte rendu, sér. II, nᵒˢ 4, 5, 6 et 7, octob. à décembre 1874. Bruxelles; feuilles in-8°.

Fédération des Sociétés d'horticulture de Belgique. — Bulletin, 1873. Liége, 1874; vol. in-8°.

Société royale de botanique de Belgique. — Bulletin, t. XIII, n° 2. Bruxelles, 1874; in-8°.

Association belge de photographie, à Bruxelles. — Bulletin, première année, 1874, nᵒˢ 4 et 5. Bruxelles, 1874; 2 cah. in-8°.

Musée de l'industrie de Belgique. — Bulletin, 33ᵉ année, octobre à décembre 1874. Bruxelles; 3 cah. in-8°.

Le Moniteur industriel belge, vol. I, nᵒˢ 20 à 27, octobre à décembre 1874. Bruxelles; 8 feuilles in-4°.

Académie d'archéologie de Belgique, à Anvers. — Séance publique du 24 juin 1874; — Annales, 2ᵉ série, t. X, 2ᵉ et 3ᵉ livr. Bruxelles, 1874; br. et cah. in-8°.

Société de médecine d'Anvers. — Annales, XXXVe année, septembre et octobre 1874. Anvers; cah. in-8°.

Société de pharmacie d'Anvers. — Journal, 30e année, septembre à novembre 1874. Bruxelles, 1874; 3 cah. in-8°.

Revue de l'instruction publique en Belgique, XXIIe année, 1874, nouvelle sér., t. XVII, 6e livr. Gand; cah. in-8°.

L'Illustration horticole, t. XXI, 9e et 10e livr., septembre et octobre 1874. Gand; cah. in-8°.

Université de Liége. — Discours inaugural et rapport du recteur, M. V. Thiry (année 1874-1875). Liége, 1874; br. in-8°.

Société médico-chirurgicale de Liége. — Annales, t. XIII, octobre et novembre 1874. Liége, 1874; 2 cah. in-8°.

Le Scalpel, 27e année, nos 14 à 26, octobre à décembre 1874. Liége; 13 feuilles in-4°.

L'Écho vétérinaire, 4e année, n° 10, décembre 1874. Liége; cah. in-8°.

Journal des Beaux-Arts, XVIe année, nos 19 à 24, octobre à décembre 1874. Louvain; 6 feuilles in-4°.

L'Abeille, XXe année, octobre à décembre 1874. Bruxelles; 3 cah. in-8°.

Castan (Auguste). — La vierge des Carondelet. Besançon, 1874; br. in-8°.

Castan (Auguste) et *Ducat (Alfred).* — Le théâtre de Vesontio et le square archéologique de Besançon. Besançon, 1873; br. in-8°.

De Caix de Saint-Aymour (Amédée). — Note sur un temple romain découvert dans la forêt d'Halatte (département de l'Oise). Paris, 1874; br. in-16.

De Queux de Saint-Hilaire (Le marquis). — Le livre des cent Ballades, avec complément; — Le traicté de Getta et d'Amphitrion (poëme dialogué). Paris; 2 vol. in-8° et 1 vol. in-16.

Gréard. — La législation de l'instruction primaire en France depuis 1789 jusqu'à nos jours. Paris, 1874; 3 vol. in-8°.

Hardouin (Henri). — Essai sur l'abolition de la contrainte par corps. Paris, 1874; in-8°.

Marie (*Maximilien*). — Théorie des fonctions des variables imaginaires, t. I^{er} (nouvelle géométrie analytique). Paris, 1874; vol. in-8°.

Perrey (*Alexis*). — Étude du réseau pentagonal dans l'océan Pacifique; — Sur les volcans de l'île de Java et leurs rapports avec le réseau pentagonal. Paris, 1874; 2 br. in-4°.

Société météorologique de France, à Paris. — Annuaire, tome XVIII, 1870. Tableaux météorologiques, feuilles 7-12; — Nouvelles météorologiques : 4^{e} année, 1871, 1re liv., feuilles 1-4; 5^{e} année, 1872, 1re liv., feuilles 1-5; 6^{e} année, 1873, 1re partie, 1re liv., décembre 1872; 2^{e} partie, 1re liv., feuilles 1-6. Paris, 1874; 5 cah. in-8°.

Société géologique de France, à Paris. — Bulletin, 3^{e} sér., t. II^{e}, n° 5, novembre 1874. Paris; cah. in-8°.

Société de géographie de Paris. — Bulletin, août à décembre 1874. Paris, 1874; 5 cah. in-8°.

Société centrale d'agriculture de France, à Paris. — Bulletin des séances, III^{e} série, t. 9^{e}, n° 10, août 1874. Paris; in-8°.

Société des études historiques, à Paris. — L'Investigateur, 40^{e} année, 1874, novembre et décembre. Paris; 2 cah. in-8°.

Académie des sciences de Paris. — Comptes rendus hebdomadaires des séances, tome 79, n^{os} 14 à 26. Paris, 1874; 13 cah. in-4°.

Revue scientifique, n^{os} 14 à 26, 4^{e} année, 2^{e} série. Paris, 1874; 13 cah. in-4°.

Revue politique et littéraire, n^{os} 14 à 26, 4^{e} année, 2^{e} série. Paris, 1874; 13 cah. in-4°.

Revue Britannique, octobre à décembre 1874. Paris; 3 vol. in-8°.

L'Institut, nouvelle sér., n^{os} 92 à 104, octobre à décembre 1874. Paris; 13 feuilles in-4°.

Archives de médecine navale, tome XXII^{e}, octobre à décembre 1874. Paris, 1874; cah. in-8°.

Le Progrès médical, 2^{e} année, n^{os} 40 à 52, octobre à décembre 1874. Paris; 13 feuilles in-4°.

Journal de l'Agriculture, tome IV, octobre à décembre 1874, n^{os} 286, 288 à 290, 292 à 298. Paris, 1874; 11 cah. in-8°.

Société linnéenne du nord de la France, à Amiens. — Bulletin mensuel, n^{os} 29 et 30, novembre et décembre, 3^e année, 1874. Amiens; 2 feuilles in-8°.

Société des Antiquaires de Picardie, à Amiens. — Bulletin, année 1874, n° 3. Amiens, 1874; in-8°.

Société d'Émulation du Doubs, à Besançon. — Mémoires, 4^e série, 5^e vol., 1869. Besançon, 1870; vol. in-8°.

Bulletin scientifique, historique et littéraire du département du Nord, 6^e année, n^{os} 9 et 10, septembre-octobre 1874. Lille; cah. in-8°.

Société des Antiquaires de la Morinie, à Saint-Omer. — Mémoires, tomes XI et XII, 1861-1868; — Bulletin historique : XIII^e année, 1864, 49^e et 50^e liv.; XIV^e année, 1865, 53^e et 54^e liv. Saint-Omer; 2 vol. et 2 cah. in-8°.

Société d'agriculture, sciences et arts de l'arrondissement de Valenciennes. — Revue agricole, 26^e année, 1874, t. XXVII, n^{os} 9, 10 et 11. Valenciennes; 2 cah. in-8°.

Deutsche chemische Gesellschaft zu Berlin. — Berichte: III. Jahrg. N° 15; V. Jahrg., N° 11 und 15; VII. Jahrg., N° 14 bis 18. Berlin, 1874; 8 cah. in-8°.

K. preussische Akademie der Wissenschaften zu Berlin. — Monatsbericht, September und October 1874. Berlin; cah. in-8°.

Budapester Handels-und Gewerbekammer. — Beiträge zur Geschichte der Preise ungarischer Landesproducte im neunzehnten Jahrhundert nach den Notirungen des Pester Marktes. Budapest, 1873; vol. in-fol. avec atlas.

Physikalisch-medicinische Societät zu Erlangen. — Sitzungsberichte, 6. Heft, November 1873 bis August 1874. Erlangen; cah. in-8°.

Justus Perthes' geographische Anstalt zu Gotha. — Mittheilungen, 20. Bd., 1874, X, XI; — Ergänzungsheft, N^r 38. Gotha, 1874; 3 cah. in-4.

Wetterauische Gesellschaft für die gesammte Naturkunde *zu Hanau.* — Jahresbericht, 1855-1857; — Bericht, 1. Januar 1868 bis 31. December 1873. Hanau, 1858, 1874; 2 cah. in-8°.

Medicinisch-naturwissenschaftliche Gesellschaft zu Jena.— Zeitschrift, neue Folge, I. Band, 4. Heft. Jena, 1874; cah. in-8°.

Archiv der Mathematik und Physik, LVI. Theil, 4. Heft. Leipzig, 1874; cah. in-8°.

Universität zu Marburg. — Programmes et dissertations. Marbourg, 1874; 8 br. in-4° et 30 br. in-8°.

K. Sternwarte bei München. — Annalen, VI. Band. Munich, 1853; vol. in-8°.

Germanisches Nationalmuseum, Nürnberg. — Jahres-Bericht, X. Bericht, 1864; — Anzeiger, neue Folge: I. Bd., 1853 und 1854; VIII. Jahrg., 1861, N° 7 und 9; XII. Jahrg., 1865, n° 2. Nuremberg; vol. et feuil. in-4°.

K. K. Sternwarte zu Prag. — Magnetische und meteorologische Beobachtungen im Jahre 1873, 34. Jahrg. Prague, 1874; vol. in-4°.

Entomologischer Verein zu Stettin. — Entomologische Zeitung, 35. Jahrg., N° 10-12. Stettin, 1874; cah. in-8°.

K. K. geologische Reichsanstalt, Wien. — Jahrbuch, Jahrg. 1874, XXIV. Bd., N° 3, Juli, August, September; — Verhandlungen, N° 12 und 13, 1874. Vienne; 2 cah. in-8°.

K. K. Central-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus, Wien. — Jahrbücher, neue Folge, IX. Bd., Jahrgang 1872. Vienne, 1874; vol. in-4°.

Anthropologische Gesellschaft in Wien. — Mittheilungen, IV. Bd., N^{os} 7, 8 und 9. Vienne, 1874; 3 cah. in-8°

K. Akademie der Wissenschaften in Wien. — Sitzungsberichte: philos.-histor. Classe, Jahrg. 1873, LXXV. Bd., Heft I-III; Jahrg. 1874, LXXVI. Bd., Heft I-II und III; — Math.-naturw. Classe, 1873, I. Abth., N^{os} 8 bis 10; II. Abth., N^{os} 8, 9 und 10; III. Abth., N^{os} 6 bis 8, 9 und 10; 1874, I. Abth., N^{os} 1, 2 und 3; II. Abth., N^{os} 1, 2, 3; — Archiv für osterreichische Geschichte, LI. Bd., 2. Heft; Register zu den Bänden I-L; — Denkschriften, XXXIII. Bd.; — Almanach, 1874; — Monumenta conciliorum generalium seculi decimi quinti, tomus secundus; — Verzeichniss beobachteter polarlichter, zusammengestellt von Hermann Fritz. Vienne, 1873-1874; 3 vol. in-4° et 16 cah. in-8°.

Physikalisch-medicinische Gesellschaft, Würzburg. — Die Pennatulide Umbellula und zwei neue Typen der Alcyonarien von Albert Kölliker. Wurzbourg, 1875; br. in-4°.

Deutsche Gesellschaft für Natur und Völkerkunde Ostasien's. — Mittheilungen, 5tes Heft, Juli 1874. Yokohama, 1874; cah. in-4°.

Société des sciences de Finlande, à Helsingfors. — Ofversigt, 1871 à 1874, vol. XIV, XV et XVI; — Bidrag, 1871, 1873, 1874, vol. XVIII, XIX, XXI, XXII et XXIII; — Observations faites à l'Observatoire magnétique et météorologique de Helsingfors, vol. V, 1873. Helsingfors; 8 vol. in-8° et vol. in-4°.

Société de chimie de Saint-Pétersbourg. — Journal, tome VI, n° 9. Saint-Pétersbourg, 1874; cah. in-8°. (En russe.)

De la Rive (A.). — Notice sur Michel Faraday, sa vie et ses travaux. Genève, 1867; broch. in-8°.

Plantamour (E.). — Résumé météorologique de l'année 1873 pour Genève et le Grand-Saint-Bernard. Genève, 1874; in-8°.

Société des sciences naturelles de Neuchâtel. — Mémoires, tome IV, seconde partie. Neuchâtel, 1874; vol. in-4°.

Cara (Gaetano). — Elenco degli uccelli che trovansi nell' Isola di Sardegna od ornitologia Sarda. Turin, 1842; vol. in-8°.

Michelotti (Giovanni). — Saggio storico dei rizopodi caratteristici dei terreni sopracretacei. Modène, 1841; cah. in-4°.

Sismonda (Eugenio). — Monografia degli echinidi fossili del Piemonte; — Appendice alla monografia degli echinidi fossili del Piemonte; — Osservazioni geologiche sui terreni delle formazioni terziaria e cretacea in Piemonte. Turin, 1841-1842; 3 broch. in-4°.

Società italiana di scienze naturali, Milano — Atti, vol. XVI, fasc. III e IV. Milan, 1874; cah. in-8°.

Accademia fisico-medico-statistica di Milano. — Atti, anno accademico 1874. Milan, 1874; vol. in-8°.

R. comitato geologico d'Italia. — Bollettino, anno 1874, n^os^ 7 e 8. Rome, 1874; cah. in-8°.

Bullettino del vulcanismo italiano, anno I, fasc. IX^e^ e X, XI e XII, 1874. Rome; 2 cah. in-8°.

Accademia d'agricoltura, arti e commercio di Verona. — Memorie : serie II, vol. L, fasc. I e II; vol. LI, fasc. I e II. Vérone, 1873-1874; 4 vol. in-8°.

Statistical Society of London. — Journal, vol. XXXVII, pt. III, September, 1874; — General index to vol. XXVI-XXXV (1863-1872). Londres; 2 cah. in-8°.

Asiatic Society of Bengal at Calcutta. — Bibliotheca indica, New Series, n^os^ 308 and 309. Calcutta, 1874; cah. in-8°.

American journal of science and arts, third series, vol. VIII, n^os^ 45, 46, 47 ; september, october and november. New-Haven, 1874; 3 cah. in-8°.

The Penn Monthly, vol. V, n^os^ 58 at 60, october at december 1874. Philadelphie, 1874; 3 cah. in-8°.

LISTE D'OUVRAGES DÉPOSÉS PAR LA COMMISSION ROYALE D'HISTOIRE DANS LA BIBLIOTHÈQUE DE L'ACADÉMIE.

Borgnet (Jules). — Cartulaire de la commune de Fosses. Namur, 1867; vol. in-8°.

Société pour la conservation des monuments historiques et des œuvres d'art de la province de Luxembourg. — Annales, IV^e^ cah., 1861. Arlon; in-8°.

Cercle archéologique de Mons. — Annales, tome XI. Mons, 1873; vol. in-8°.

Société archéologique de Namur. — Annales, tome IX^e^, 4^e^ liv.; tome X^e^, 1^re^ liv.; tome XII^e^, 3^e^ liv. Namur, 1867, 1868, 1873; 3 cah. in-8°.

Cercle archéologique du pays de Waes, à Saint-Nicolas. —

Annales : tome III, 1^re^ liv., décembre 1867; tome IV, 4^e^ liv., juin 1873; — Publications extraordinaires, n° 5, 1868 : opuscule inédit de Gérard Mercator, par le D^r^ Van Raemdonck. Saint-Nicolas; 3 cah. in-8°.

Institut archéologique du Luxembourg. — Annales, tome V, 1^er^ cah., 1867. Arlon; cah. in-8°.

Institut royal grand-ducal de Luxembourg. — Publications de la section historique, année 1872, XXVII (V). Luxembourg, 1874; vol. in-4°.

Nijhoff (Is. An.). — Gedenkwaardigheden uit de geschiedenis van Gelderland, VI^e^ deel, 2^de^ stuk (Karel van Egmond, hertog van Gelre, graff van Zutphen (1514-1528). Arnheim, 1862; vol. in-4°.

Habets (Jos.). — Het vrijdorp Neeritter als eigendom der domkerk van Luik, gevolgd door aanteekeningen op Molenbeersel, Heel, Poll en Panheel. Maestricht, 1867; vol. in-8°.

Brassart (Félix). — Établissement de la collégiale de Saint-Amé dans la ville de Douai; — Le Pas du Perron fée, tenu à Bruges en 1463 par le chevalier Philippe de Lalaing. Douai, 1872, 1874; 2 vol. in-8°.

Tailliar. — Chroniques de Douai recueillies et mises en ordre. Douai, 1870; vol. in-8°.

Société d'agriculture, sciences et arts, à Douai. — Mémoires : 1^re^ série, tome I à XIII, 1826-1849; 2^e^ série, tome I à XI, 1849-1873. Douai; 26 vol. in-8°; — Recueil d'actes des XII^e^ et XIII^e^ siècles en langue romane wallonne du nord de la France. Douai, 1849; vol. in-8°.

Comité flamand de France, à Lille. — Bulletin, tome IV, n^os^ 7, 8 et 9, 1867-1868; tome VI, n^os^ 7, 8 et 9, 1873-1874. Lille, 5 cah. in-8°.

Revue des questions historiques, avril 1870; janvier, avril, juillet et octobre 1873; janvier 1874. Paris; 6 vol. in-8°.

Société d'agriculture, sciences et arts de l'arrondissement de Valenciennes. — Mémoires, tomes VI à IX, 1846-1855; — Mémoires historiques de l'arrondissement de Valenciennes, tomes I à III, 1865-1873; — Revue agricole, industrielle, littéraire et artistique: tomes V à XXVI, 1853-1873; tome XXVIII, liv. 1 à 6, et 9. Valenciennes; 29 vol. et 6 cah. in-8°.

Wagner (G.-W.-J.). — Die vormalingen geistlichen Stiste im Grossherzogthum Hessen, 1ste Bd. Darmstadt, 1873; vol. in-8°.

Historischer Verein für das Grossherzogthum Hessen zu Darmstadt. — Archiv für Hessische Geschichte, Bd. XI, 3. Heft; Bd. XIII, 2. Heft. Darmstadt, 1867-1873; 2 cah. in-8°; — Register zu den zwölf ersten Bänden des Archivs, bearbeitet von Fr. Ritsert. Darmstadt, 1873; vol. in-8°.

Historischer Verein für Niedersachsen, Hannover. — Zeitschrift, Jahrgänge 1858 bis 1863, 1871, 1872. Hanovre; 9 vol. in-8°.

Landesarchive zu Karlsruhe. — Zeitschrift für die Geschichte des Oberrheins, XX. Bd., 1866; XXV. Bd., 1873; XXVI. Bd., 1., 2. und 3. Heft., 1874. Carlsruhe; 11 cah. in-8°.

Université de Leipzig. — Programme des cours, 1871 à 1874 (8 br. in-8°); — Thèses et discours, années 1871, 1872 et 1873 (9 br. in-4°); — Thèses soutenues pendant les années 1869 à 1873. Ensemble 155 br. in-8°.

Verein für Geschichte und Altherthümer zu Stade. — Archiv, 3, 1869. Stade, 1869; cah. in-8°.

Historischer Verein von Unterfranken und Aschaffenburg, Würzburg. — Archiv: Bd. XIX., 3. Heft; Bd. XXII., 2. und 3. Heft. Wurzbourg, 1868, 1874; 2 cah. in-8°.

Young (Edward). — Rapport spécial sur l'immigration, accompagné de renseignements pour les immigrants. Washington, 1872; vol. in-8°.

Smithsonian Institution of Washington. — Annual Report of the board of regents, 1869, 1870, 1871, 1872; — Second annual Report of Indian commissioners, 1870. Washington; 5 vol. in-8°.

FIN DU TOME XXXVIII DE LA 2me SÉRIE.

BULLETINS DE L'ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE.

TABLES ALPHABÉTIQUES

DU TOME TRENTE-HUITIÈME DE LA DEUXIÈME SÉRIE.

1874.

TABLE DES AUTEURS.

A.

Airy (*G. Biddell*). — Hommage d'ouvrages, 403.

Alvin (*L.*). — Accepte de rédiger la notice académique de feu M. Partoes, 389; propose d'exposer publiquement à Bruxelles les œuvres de Frédéric Van de Kerkhove, de Bruges, 391.

Antas (*le chevalier d'*). — Prend congé de ses confrères de la classe des lettres, 670.

Arrivabene (*le comte Giovanni*). — Hommage d'ouvrage, 507.

B.

Banet-Rivet (*A.*). — Hommage d'ouvrage, 534.

Barlet (*Ed.*). — Hommage d'ouvrage, 135.

Bellynck (*Aug.*). — Commissaire pour le mémoire de concours en réponse à la question concernant le polymorphisme des champignons, 296; lecture de son rapport sur ce travail, 635; impression, 725; présente ses observations faites à Namur sur l'effeuillaison en 1873 et sur la feuillaison en 1874, 405; hommage d'ouvrages, 536.

Bernaerts (*G.*). — La comète de Coggia, observée à Malines, 532.

Bernardin. — Envoie ses observations des phénomènes périodiques du règne végétal, faites à Melle le 21 octobre 1874, 554.

Boncompagni (*le prince B.*). — Hommage d'ouvrage, 292.

Borchgrave (*Ém. de*). — Annonce le départ de M. le chevalier d'Antas, 670.

Brialmont (*A.*). — Nommé président de l'Académie pour 1875, 650, 664, 709.

Briart (*Alph.*). — Hommage d'ouvrage, 291; commissaire pour une note de M. A. Petermann sur les gisements de phosphates en Belgique, 652; élu membre titulaire, 847.

Burggraeve (*le docteur*). — Adresse une liste de souscription pour l'ouvrage intitulé : Monument à Jenner, 650, 665, 710.

C.

Candèze (*E.*). — Hommage d'ouvrages, 651; les moyens d'attaque et de défense chez les insectes : discours, 787.

Castan (*E.*). — Hommage d'ouvrages, 666.

Catalan (*Eug.*). — Adhère au rapport de M. Folie sur le mémoire de M. Saltel concernant la détermination, sans calcul, de l'ordre d'un lieu géométrique, 17; commissaire pour la nouvelle rédaction de ce travail, 406; hommage d'ouvrage, 291; présente une note sur la polhodie, 292; commissaire pour la nouvelle rédaction du mémoire de M. Mansion sur l'intégration des équations, *ibid.*; commissaire pour les notes de M. P.-A. Simons concernant un théorème de Fermat et la solution de deux questions de permutations, 293; rapport verbal sur ces travaux, 409; commissaire pour le mémoire de concours en réponse à la question concernant la théorie des fonctions d'une variable imaginaire, 295; rapport sur ce travail, 714; commissaire pour une note de M. P. Mansion concernant les équations différentielles linéaires, 405; rapport sur ce travail, 562; note sur le problème de Malfatti, 480.

Cavalier (*J.*). — Adresse le résumé de ses observations météorologiques faites à Ostende pendant les mois de juin à novembre 1874, 2, 291, 554, 650.

Chalon (*R.*). — Réélu membre de la commission spéciale des finances pour 1875, 671.

Colbeau (*Jules*). — Demande que l'Académie adhère au principe d'une fédération des sociétés scientifiques de Belgique, 403.

Commission centrale pour l'érection d'un monument à Sylvain Van De Weyer. — Adresse une liste de souscription à l'Académie, 292, 367, 371.

Conscience (*H.*). — Réélu membre de la commission spéciale des finances pour 1875, 671.

Cooper (*Charles-Purton*). — Annonce de sa mort, 665.

Cornet (*F.-L.*). — Hommage d'ouvrage, 291.

Crépin (*François*). — Description de quelques plantes fossiles de l'étage des psammites du Condroz (dévonien supérieur), 356; fragments paléontologiques pour servir à la Flore du terrain houiller de Belgique, 368.

D.

Daussin (*A.*). — Présente une note sur un moteur électro-magnétique à armature sans fin, 295.

De Ceuleneer (*Ch.-Aug.*). — Remercie pour sa médaille de concours, 135.

De Decker (*Pierre*). — Commissaire pour une notice de M. Heuschling, sur la statistique internationale, 509; rapport verbal sur ce travail, 614; réélu membre de la commission spéciale des finances pour 1875, 671.

De Keyser (*N.*). — Lecture de son discours prononcé en séance publique de la classe des beaux-arts, 390; impression, 395.

De Koninck (*L.*). — Commissaire pour trois notes de M. W. Spring concernant la chimie, 4, 295; adhère aux rapports de M. Stas sur ces travaux, 25, 408, 409; commissaire pour une nouvelle rédaction de la notice de M. Melsens sur J.-B. Van Helmont, 295; lecture de son rapport sur ce travail, 407; commissaire pour le mémoire de concours en réponse à la question concernant les roches plutoniennes de la Belgique et de l'Ardenne française, 296; rapport sur ce travail, 748; commissaire pour une note de M. Renier Malherbe sur les chlorures alcalins de la formation houillère, 558; commissaire pour une note de M. E. Simon sur la composition de l'acide humique naturel, etc., 652.

De Man (*G.*). — Rapport sur le mémoire de concours en réponse à la question concernant l'histoire de la sculpture aux Pays-Bas, pendant les XVII^e^ et XVIII^e^ siècles, 386; réélu membre de la commission spéciale des finances pour 1875, 710.

Demannez (*Joseph*). — Lauréat du concours d'art appliqué de 1874 (gravure), 380, 400.

Desmazes (*Charles*). — Accuse réception de son diplôme d'associé, 369.

De Smet (*J.-J.*). — Présente une notice sur les premières années de don Juan d'Autriche, fils de Charles-Quint, 369; lecture des rapports de MM. Juste et Gachard sur ce travail, 509; impression, 510.

Devaux (*Paul*). — Lecture de la première partie de son travail sur les guerres médiques, 510; hommage d'ouvrage, 666.

Dewalque (*G.*). — Annonce la fondation de la Société géologique de Belgique et demande l'échange de publications, 3; commissaire pour le mémoire de concours en réponse à la question concernant les roches plutoniennes de la Belgique et de l'Ardenne française, 296; rapport sur ce travail, 730; demande que l'Académie adhère au principe d'une fédération des sociétés scientifiques de Belgique, 403; commissaire pour une note de M. Malherbe sur les chlorures alcalins de la formation houillère, 338.

Dillens (*Julien*). — Lauréat du concours d'art appliqué de 1874 (peinture), 389, 400.

Dirks (*Joseph*). — Lauréat (mention honorable) du grand concours de gravure, dit prix de Rome, 389, 400.

Douny (*F.*). – Commissaire pour une nouvelle rédaction de la notice historique de M. Melsens sur J.-B. Van Helmont, 293; lecture de son rapport sur ce travail, 407; commissaire pour une note de M. Rottier sur la conservation du bois au moyen des sels de cuivre, 406; rapport sur ce travail, 560; commissaire pour une note de M. A. Petermann sur les gisements de phosphates en Belgique, 632; commissaire pour une note de M. E. Simon sur la composition de l'acide humique naturel, *ibid.*

Dubois (*Alp.*). — Présente un travail concernant un Spizaëte nouveau, 4; impression, 129; rapports de MM. de Selys Longchamps et P.-J. Van Beneden sur sa notice concernant la variabilité de certaines espèces du genre *Calliste*, 19, 22, impression de cette notice, 124; présente une note intitulée : Remarques morphologiques sur les espèces du sous-genre *Xanthoura*, 406; rapport verbal de M. de Selys Longchamps sur ce travail, 407; impression, 488.

Du Bus de Gisignies (*le vicomte Bernard*). — Annonce de sa mort, 290.

Dupont (*Éd.*). — Commissaire pour un travail de M Alp. Dubois concernant un spizaëte nouveau, 4.

Duprez (*F.*). — Présente le résumé de ses observations météorologiques faites à Gand en 1873, 2; adhère au rapport de M. J. Plateau sur le mémoire de M. G. Van der Mensbrugghe intitulé : L'électricité statique exerce-t-elle une influence sur la tension superficielle des liquides? 19; commissaire pour un mémoire de M. A. Daussin sur un moteur électro-magnétique à armature sans fin, 293; rapport sur la note de M. A. Perrey concernant les tremblements de terre en 1871, 297.

E.

Edwards (*John*). — Annonce la mort de M Ch. Purton Cooper, 663.

Élie de Beaumont (*J.-B. Léonce*). — Annonce de sa mort, 402.

Ellero (*Pietro*). — Hommage d'ouvrage, 368.

Estourgies (*L.*). — Présente une note intitulée : Calculs de l'éclipse de soleil du 10 octobre et de l'occultation de Vénus du 14 octobre 1874, 558.

F.

Faider (*Ch.*). — Rapport sur la notice de M. Léon Vanderkindere concernant l'origine des magistrats communaux, 139; commissaire pour une notice de M. Heuschling sur la statistique internationale, 509; rapport verbal sur ce travail, 614; réélu membre de la commission spéciale des finances pour 1875, 671.

Fayen. — Hommage d'une photographie, 134.

Fétis (*Éd.*). — Propose d'exposer publiquement à Bruxelles les œuvres de Frédéric Van de Kerkhove, de Bruges, 391; accepte de rédiger la notice académique de feu Alexis Baron, 534; hommage d'ouvrage, 710; rend compte des opérations de la caisse centrale des artistes belges, pendant l'année 1873, 711.

Flandre (*S. A. R. le comte de*). — Fait exprimer ses regrets de ne pouvoir assister à la séance publique de la classe des beaux-arts, 388; mêmes regrets au sujet de la séance publique de la classe des sciences, 712.

Folie (*F.*). — Rapport sur le mémoire de M. L. Saltel concernant la détermination, sans calcul, de l'ordre d'un lieu géométrique, 13; commissaire pour la nouvelle rédaction de ce travail, 406; quelques nouveaux théorèmes sur les cubiques gauches, 65; commissaire pour une nouvelle rédaction du mémoire couronné de M. Mansion sur l'intégration des équations, 292; commissaire pour les notes de M. P.-A. Simons concernant un théorème de Fermat et la solution de deux questions de permutations, 293; rapport verbal sur ces travaux, 409; commissaire pour le mémoire de concours en réponse aux questions concernant la température de l'espace et la chaleur spécifique absolue des corps, 293; lecture de son rapport sur ce travail, 718; commissaire pour une note de M. W. Spring sur la dilatation, la chaleur spécifique des alliages fusibles, etc., 405; commissaire pour une note de M. P. Mansion sur les équations différentielles linéaires, *ibid.*, rapport sur ce travail, 565; quelques nouveaux théorèmes sur les courbes gauches du 4me ordre, 465; hommage d'ouvrages, avec note bibliographique, 556; élu membre titulaire, 847.

Fraikin (*C.-A.*). — Réélu membre de la commission spéciale des finances pour 1875, 710.

Franck (*J.*). — Réélu membre de la commission spéciale des finances pour 1875, 710.

G.

Gachard (*L.*). — Le cardinal Bentivoglio. Sa nonciature à Bruxelles (suite), 154; commissaire pour une notice de M. J.-J. De Smet sur don Juan d'Autriche, 369; lecture de son rapport sur ce travail, 509; réélu membre de la commission spéciale des finances pour 1875, 671.

Galesloot (*L.*). — Présente un travail intitulé : Fouilles et découvertes d'antiquités romaines à Assche. Détails inédits sur le trésor de Mespelaer, 671.

Geefs (*G.*). — Réélu membre de la commission spéciale des finances pour 1875, 710.

Geefs (*Joseph*). — Adhère au rapport de M. Siret sur le mémoire de concours en réponse à la question concernant l'histoire de la sculpture aux Pays-Bas pendant les XVII^e^ et XVIII^e^ siècles, 371, 380.

Gevaert (*Aug.*). — Fait connaître qu'il n'a aucune instruction spéciale à donner à M. F. Servais, lauréat du grand concours de composition musicale de 1873, 370.

Gilkinet (*Alfred*). — Lauréat du concours de la classe des sciences, 747, 846.

Gloesener (*M.*). — Commissaire pour une note de M. A. Daussin sur un moteur électro-magnétique à armature sans fin, 293; commissaire pour une note de M. W. Spring sur la dilatation, la chaleur spécifique des alliages fusibles, etc., 405; lauréat du concours quinquennal des sciences mathématiques et physiques pour la période de 1869-1873, 650, 847.

Gluge (*Théophile*). — Commissaire pour un mémoire de M. Van Bambeke sur l'embryogénie des poissons osseux, 558; nommé membre de la commission spéciale des finances pour 1875, 655.

Gouverneur du Brabant (*M. le*). — Hommage d'ouvrages, 4, 557.

Graindorge. — Hommage d'ouvrage, 557.

Guillaume (*le lieutenant général baron*). — Hommage d'ouvrages, 507; note au sujet de M. Van Hasselt, membre de la commission de la Biographie nationale, 671.

Guizot (*F.-P.-G.*). — Annonce de sa mort, 506.

H.

Hardouin (*Henri*). — Hommage d'ouvrage, 135.

Hautcoeur. — Hommage d'ouvrage, 134.

Henry (*L.*). — Sur l'anhydride hypoazotique, 442.

Heremans (*J.*). — Hommage d'ouvrages, 133, 666 ; Overblijfsels van den instrumentaal in het Nederlandsch. 369, 691.

Hermann (*Dr. Josef*). — Hommage d'ouvrage, 292.

Heuschling (*X.*). — Hommage d'ouvrage, 307 : présente une notice sur la statistique internationale, 309 : rapports verbaux de MM. Faider et De Decker sur ce travail, 614.

Hock (*Auguste*). — Hommage d'ouvrage, 666.

Hooreman (*Charles*). — Note sur les orages du 10 juillet 1874, 334 ; perturbation magnétique du 9 octobre 1874, 422.

Houzeau (*C.-J.*). — Présente le résumé de quelques observations astronomiques et météorologiques faites dans la zone surtempérée et entre les tropiques, 405 ; lecture des rapports de MM. Liagre et E. Quetelet sur ce travail, 558.

Huxley (*Thomas*). — Élu associé de la classe des sciences, 847.

I.

Institut royal des sciences, des lettres et des arts de Venise. — Envoie son programme de concours pour 1875, 334.

J.

Jacques (*Léon*). — Hommage d'ouvrages, 134.

Juste (*Th.*). — Accepte de rédiger la notice académique de feu M. Van De Weyer, 132 : commissaire pour une notice de M J.-J. De Smet sur don Juan d'Autriche, 369 ; lecture de son rapport sur ce travail, 509.

K.

Kervyn de Lettenhove (*Le baron*). — Hommage d'ouvrage, 133 ; deux lettres inédites de Jacques de Molay, 226.

L.

Lasaulx (*A. von*). — Hommage d'ouvrage, 292.

Lauwers (*François*). — Lauréat (premier prix) du grand concours de gravure, dit prix de Rome, 389, 400.

Laveleye (*E. de*). — Rapport sur la notice de M. Léon Vanderkindere concernant l'origine des magistrats communaux, etc., 139.

Leclercq (*Julien*). — Accepte de rédiger la notice académique de feu M. Jouvenel, 534.

Le Roy (*Alp.*) — Notes bibliographiques concernant : 1° un ouvrage de M. Léon Jacques, 134 ; 2° différentes publications de M le marquis de Queux de Saint-Hilaire, 666.

Le Verrier (*Urbain*). — Élu associé de la classe des sciences , 847.

Liagre (*J.*). — Rapport sur le mémoire de M C. Rodenbach concernant l'étalon prototype universel des mesures de longueur, 5 ; adhère aux rapports de MM Ern. Quetelet et Mailly sur le mémoire de M. Fr. Terby concernant l'aspect physique de la planète Mars, 13 ; commissaire pour une note du même, intitulée : Un mot à propos d'une notice du comte de Rosse sur les observations de Jupiter, faites en 1873, 293 ; proclamation des résultats du concours de la classe des beaux-arts et du grand concours de gravure, 598 ; commissaire pour un mémoire de M. Houzeau sur quelques observations astronomiques et météorologiques, etc., 405 ; lecture de son rapport sur ce travail, 558 ; commissaire pour une note de M. Terby sur l'aspect de la planète Jupiter pendant son opposition en 1874, etc., 406 ; rapport sur ce travail, 560 ; commissaire pour une note de M. L. Estourgies intitulée : Calculs de l'éclipse de soleil du 10 octobre et de l'occultation de Vénus du 14 octobre 1874, 558 ; commissaire pour une note de M. J. Vivier sur la constitution physique des comètes, 652 ; proclamation des résultats du concours de la classe des sciences, 844.

Limnander (*Le baron A.*). — Hommage d'ouvrage, 710.

M.

Mailly (*Éd.*). — Adhère au rapport de M. Liagre sur le mémoire de M. C. Rodenbach concernant l'étalon prototype universel des mesures de longueur, 7 ; rapport sur le mémoire de M. F. Terby concernant l'aspect physique de la planète Mars, 12 ; rapport sur la note de M. A. Perrey concernant les tremblements de terre en 1871, 298 ; notice sur Adolphe Quetelet , 816.

Malaise (*C.*) — Hommage d'ouvrages, 3,556 ; sur quelques roches porphyriques de Belgique, 70 ; commissaire pour le mémoire de concours en réponse à la question concernant les roches plutoniennes de la Belgique et de l'Ardenne française, 296 ; rapport sur ce travail, 775 ; sur la découverte du Dictyonema sociale, *Salt.*, de la faune primordiale, dans le massif de Rocroy, 464.

Malherbe (*Renier*). — Présente une note concernant les chlorures alcalins de la formation houillère, 338.

Mansion (*P.*). — Présente une nouvelle rédaction de son mémoire couronné sur l'intégration des équations, 292 ; présente une note sur la propriété caractéristique des équations différentielles linéaires, 405 ; rapports de MM. Catalan et Folie sur ce travail, 562, 565 ; impression, 578.

Marion (*Le Dr A.-F.*). — Offre un exemplaire de son mémoire concernant les marnes heersiennes de Gelinden, 3 ; remercie pour l'impression de ce travail, 291.

Maus (*H.*). — Nommé membre de la commission spéciale des finances pour 1875, 655.

Mayer (*J.-R.*). — Élu associé de la classe des sciences, 847.

Melsens (*L.*). — Sur l'importance des gisements de phosphate de chaux des environs de Ciply (province de Hainaut), 23 ; rectification à cette notice, 442 ; sur la conservation du virus vaccin, 53 ; sur les charbons décolorants, leur production artificielle et la révivification des noirs employés dans l'industrie, 58 ; présente une nouvelle rédaction de sa notice historique sur J.-B. Van Helmont, 292 ; lecture des rapports de MM. Stas, de Koninck et Donny sur ce travail, 407 ; commissaire pour le mémoire de concours en réponse aux questions concernant la température de l'espace et la chaleur spécifique absolue des corps simples et des corps composés, 293 ; lecture de son rapport sur ce travail, 718 ; notes sur les paratonnerres, 320, 423 ; commissaire pour une note de M. Rottier sur la conservation du bois au moyen des sels de cuivre, 406 ; rapport sur ce travail, 562 ; commissaire pour une note de M. A. Petermann sur les gisements de phosphates en Belgique, 652 ; commissaire pour une note de M. E. Simon sur la composition de l'acide humique naturel, etc., 652.

Menabrea (*Le comte L.*). — Élu associé de la classe des sciences, 847.

Meunier (*Stanislas*). — Hommage d'ouvrage, 555.

Ministre de la justice (*M. le*). — Hommage d'ouvrage, 368, 665.

Ministre de l'intérieur (*M. le*). — Envois d'ouvrages, 2, 282, 291, 368, 403, 507, 554, 613, 715 ; lettres relatives aux bustes de MM. Quetelet et Dandelin, 2, 281, 282, 290, 371, 715 ; arrêtés royaux portant à 4,000 francs la pension des lauréats des grands concours, 371 ; programme des fêtes de septembre, 378 ; lauréats du grand concours de gravure de 1874, 389, 400 ; annonce le décès de M. A. Vène, 403 ; lettre de M. P.-J. Goubet concernant la quadrature du cercle, 403 ; lettres relatives à une question de paratonnerres, 554 ; demande une liste de quatorze noms pour former le jury de la 5e période du concours quinquennal de littérature flamande, 612; transmet l'arrêté royal nommant M. A. Brialmont président de l'Académie pour 1875, 650, 664, 709; arrêté royal décernant à M. Gloesener le prix quinquennal des sciences mathématiques et physiques pour la période de 1869-1873, 650; exprime ses regrets de ne pouvoir assister à la séance publique de la classe des sciences, 712.

Montigny (*Ch.*). — Adhère au rapport de M. Liagre sur le mémoire de M. C. Rodenbach concernant l'étalon prototype universel des mesures de longueur, 7; commissaire pour un mémoire de M. A. Daussin sur un moteur électro-magnétique à armature sans fin, 293; commissaire pour un mémoire de concours en réponse aux questions concernant la température de l'espace et la chaleur spécifique absolue des corps simples et des corps composés, 293; lecture de son rapport sur ce travail, 718; sur la fréquence de la scintillation des étoiles dans ses rapports avec la constitution de leur lumière, d'après l'analyse spectrale, 300; commissaire pour une note de M. W. Spring, sur la dilatation et la chaleur spécifique des alliages fusibles, etc., 405; nommé membre de la commission spéciale des finances pour 1875, 653.

Moreau (*Camille*). — Présente une note sur la structure de la corde dorsale de l'Amphioxus, 653.

Morren (*Éd.*). — Commissaire pour le mémoire de concours en réponse à la question concernant le polymorphisme des champignons, 296; lecture de son rapport sur ce travail, 653; impression, 719; hommage d'ouvrages, 651.

N.

Nève (*F.*). — Commissaire pour une notice de M. Ph Van der Haeghen sur les écoles et l'alphabet des Tamouls, 509; rapport sur ce travail, 614.

Nilsson (*Sven*). — Élu associé de la classe des sciences, 847.

Nolet de Brauwere van Steeland (*J.*). — Hommage d'ouvrage, 613, 666.

Nyst (*H.*). — Réélu membre de la commission spéciale des finances pour 1875, 653.

O.

Omalius d'Halloy (*J. d'*). — Remercie ses confrères pour les sentiments de bienveillance qui lui ont été exprimés au sujet de son état de santé, 650.

P.

Partoes (*H.-L.-F.*). — Annonce de sa mort, 389.

Perrey (*Alexis*). — Rapports de MM. Duprez, Ern. Quetelet et Mailly sur sa note concernant les tremblements de terre en 1871, 297, 298; hommage d'ouvrages, 713.

Petermann (*A.*). — Hommage d'ouvrage, 292; présente une note sur les gisements de phosphates en Belgique et particulièrement sur celui de Ciply, 652.

Plateau (*F.*). — Accepte de faire la notice académique de feu M. Poelman, 290; note sur un procédé pour donner ou pour rendre leur couleur rouge aux muscles conservés dans l'alcool, 476; élu membre titulaire, 847.

Plateau (*J.*). — Rapport sur le mémoire de M. G. Van der Mensbrugghe intitulé : L'électricité statique exerce-t-elle une influence sur la tension superficielle des liquides? 17; sur une récréation arithmétique (2e note), 469.

Poelman (*Charles*). — Annonce de sa mort, 290.

Poswick (*Eugène*). — Hommage d'ouvrage, 507.

Poullet (*Edmond*). — Note bibliographique au sujet d'un ouvrage de M. Poswick, 507.

Pringsheim (*Le docteur Nathaniel*). — Élu associé de la classe des sciences, 847.

Q.

Quetelet (*E.*) — Rapport sur le mémoire de M. F. Terby concernant l'aspect physique de la planète Mars, 7; commissaire pour une note du même, intitulée : Un mot à propos d'une notice du comte de Rosse sur les observations de Jupiter faites en 1873, 293; rapport sur la note de M. Perrey concernant les tremblements de terre en 1871, 298; la comète de Coggia, observée à Bruxelles, 349; commissaire pour un mémoire de M. J.-C. Houzeau concernant quelques observations astronomiques et météorologiques, etc., 403; lecture de son rapport sur ce travail, 558; commissaire pour une note de M. Terby sur l'aspect de Jupiter pendant son opposition en 1874, etc., 406; rapport sur ce travail, 559; les *Perséides* en 1874, 410; note sur les perturbations magnétiques qui ont accompagné l'aurore boréale du 3 octobre 1874, 421;

hommage d'ouvrage, 554; commissaire pour une note de M. L. Estourgies, intitulée : Calculs de l'éclipse de soleil du 10 octobre 1874 et de l'occultation de Vénus par la lune, le 14 octobre 1874, 558; observation de ces deux phénomènes, faite à l'Observatoire royal de Bruxelles, 566, 567; commissaire pour une note de M. J. Vivier sur la constitution physique des comètes, 652.

Queux de Saint-Hilaire (*Le marquis de*). — Hommage d'ouvrages, 666.

R.

Renard (*A.*). — Lauréat du concours de la classe des sciences, 784, 846.

Rivier (*Alph.*). — Hommage d'ouvrage, 507; le Compendium Institutionum de *Nicolas de Bruxelles*, 619.

Rodenbach (*C.*). — Rapports de MM. Liagre, Montigny et Mailly sur son mémoire concernant l'étalon prototype universel des mesures de longueur, 5, 7.

Roi des Belges (*S. M. le*). — Fait exprimer ses regrets de ne pouvoir assister à la séance publique de la classe des beaux-arts, 388; mêmes regrets au sujet de la séance publique de la classe des sciences, 712.

Roncière le Noury (*Le vice-amiral de la*). — Adresse les documents concernant le 2ᵉ congrès international des sciences géographiques, 554.

Rottier. — Présente une note sur la conservation du bois au moyen des sels de cuivre, 406; rapports de MM. Donny et Melsens sur ce travail, 560, 562; impression, 595.

S.

Saltel (*Louis*). — Rapports de MM. Folie et Catalan sur son mémoire concernant la détermination, sans calcul, de l'ordre d'un lieu géométrique, 13, 17; présente une nouvelle rédaction de ce travail, 406.

Saporta (*Le comte G. de*). — Offre un exemplaire de son mémoire concernant les marnes heersiennes de Gelinden, 3; remercie pour l'impression de ce travail, 291.

Scheler (*Aug.*). — Hommage d'ouvrages, 135, 613, 666.

Schwann (*Th.*). — Commissaire pour un mémoire de M. Van Bambeke concernant l'embryogénie des poissons osseux, 558; commissaire pour une note de M. Camille Moreau sur la structure de la corde dorsale de l'Amphioxus 653.

Secchi (*le R. P.*) — Élu associé de la classe des sciences, 847.

Selys Longchamps (*Edm. de*). — Commissaire pour un travail de M. Alp. Dubois concernant un Spizaëte nouveau, 4; rapport sur une notice du même concernant la variabilité de certaines espèces du genre *Calliste*, 19; commissaire pour une note du même concernant les espèces du sous-genre *Xanthoura*, 406; rapport verbal sur ce travail, 407.

Simon (*E.*). — Présente une note sur la composition de l'acide humique, etc., 652.

Simons (*P.-A.*). — Quelques réflexions sur le problème de Malfatti, 88; présente deux notes, intitulées : 1° Démonstration d'un théorème de Fermat, et 2° Solution de deux questions de permutations, 293; rapports verbaux de MM. Catalan et Folie sur ces travaux, 409.

Sinkel. — Hommage d'ouvrage, 3.

Siret (*Ad.*). — Lecture de son rapport sur le mémoire de concours en réponse à la question concernant l'histoire de la sculpture aux Pays-Bas pendant les XVII^e^ et XVIII^e^ siècles, 371; impression, 386; communication verbale au sujet de Frédéric Van de Kerkhove, de Bruges, paysagiste, mort le 12 août 1874, à l'âge de 10 ans et 11 mois, 391; notice sur le même, 536.

Slingeneyer (*Ern.*). — Motion relative aux études artistiques des lauréats des grands concours, pensionnaires du Gouvernement, à Rome, 284; réélu membre de la commission spéciale des finances pour 1875, 710.

Société belge de microscopie. — Annonce sa fondation, 713.

Société de géographie de Lyon. — Demande d'échange de publications, 3.

Société géologique de Belgique. — M. Dewalque annonce la fondation de cette institution et demande l'échange de publications, 3.

Société malacologique de Belgique. — Demande que l'Académie adhère au principe d'une fédération des sociétés scientifiques de Belgique, 403.

Spring (*Walthère*). — Présente les notes suivantes : 1° Sur la constitution des acides polythioniques, 4; impression, 108; 2° Sur deux nouveaux chlorures d'acides organiques, 293; impression, 494; 3° Sur l'action du pentachlorure de phosphore sur les hyposulfites inorganiques, 293; impression, 503; rapports de MM. Stas et de Koninck sur ces trois notes, 22, 23, 407, 408, 409; lettre à M. Stas sur la chaleur spécifique des corps, 293; présente une note sur la dilatation, la chaleur spécifique des alliages fusibles et leurs rapports avec la loi de Neumann, 405; dépose un billet cacheté, 555.

Stas (*J.*). — Commissaire pour trois notes de M. W. Spring concernant la chimie, 4, 295; rapports sur ces travaux, 22, 407, 408; dépose une lettre du même concernant la chaleur spécifique des corps, 295; commissaire pour une nouvelle rédaction de la notice historique de M. Melsens sur J.-B. Van Helmont, 295; lecture de son rapport sur ce travail, 407; commissaire pour le mémoire de concours en réponse aux questions concernant la température de l'espace et la chaleur spécifique absolue des corps simples et des corps composés, 295; lecture de son rapport sur ce travail, 718.

Steichen (*M.*). — Commissaire pour le mémoire de concours en réponse à la question concernant la théorie des fonctions d'une variable imaginaire, 295; adhère aux rapports de MM. Catalan et De Tilly sur ce travail, 718.

Steur (*Ch.*). — Hommage d'ouvrage, 368.

Struve (*Otto*). — Élu associé de la classe des sciences, 847.

T.

Terby (*F.*). — Rapports de MM. Ern. Quetelet, Mailly et Liagre sur son mémoire relatif à l'aspect physique de la planète Mars, 7, 12, 13; présente une note intitulée: Un mot à propos d'une notice du comte de Rosse sur les observations de Jupiter faites en 1873, 293; est autorisé à retirer cette note, 407; la comète de Coggia, observée à Louvain, 351; présente une note sur l'aspect de la planète Jupiter pendant son opposition en 1874, et sur le passage des satellites II et III et de leurs ombres pendant la soirée du 25 mars, 406; rapports de MM. Ern. Quetelet et Liagre sur ce travail, 559, 560; impression, 591; observations des étoiles filantes de la période d'août 1874, faites à Louvain, 418; note sur un phénomène auroral remarqué à Louvain le soir du 3 octobre 1874, et sur sa coïncidence avec des éclairs observés dans le Nord, 419.

Thiry (*V.*). — Hommage d'ouvrage, 666.

Tilly (*J.-M. De*). — Sur la généralisation de la formule de Binet, 67; commissaire pour la nouvelle rédaction du mémoire de M. Mansion concernant l'intégration des équations, 292: commissaire pour le mémoire de concours en réponse à la question concernant la théorie des fonctions d'une variable imaginaire, 295; rapport sur ce travail, 716.

Tinant (*Louis*). — Hommage d'un médaillon représentant feu Sylvain Van De Weyer, 533.

V.

Valérius (*H.*). — Sur la température de combustion des combustibles ordinaires, brûlés à l'air libre, 654; lecture de son rapport sur le cinquième concours quinquennal des sciences physiques et mathématiques, 844.

Vallée Poussin (*Ch. de la*). — Lauréat du concours de la classe des sciences, 784, 846.

Van Bambeke (*Ch.*). — Présente un mémoire sur l'embryogénie des poissons osseux, 558; élu correspondant de la classe des sciences, 847.

Van Beneden (*Éd.*). — Commissaire pour le mémoire de concours en réponse à la question concernant le polymorphisme des champignons, 296; lecture de son rapport sur ce travail, 655; impression, 735; commissaire pour un mémoire de M. Ch. Van Bambeke sur l'embryogénie des poissons osseux, 557; commissaire pour une note de M. Camille Moreau sur la structure de la corde dorsale de l'Amphioxus, 653.

Van Beneden (*P.-J.*). — Rapport sur une notice de M. Alp. Dubois concernant la variabilité de certaines espèces du genre *Calliste*, 22; nommé membre de la commission spéciale des finances pour 1875, 653.

Van der Haeghen (*Ph.*). — Présente une notice sur les écoles et l'alphabet des Tamouls, 509; rapport de M. Nève sur ce travail, 614.

Vanderkindere (*Léon*). — Rapports de MM. de Laveleye, Faider et Wauters sur sa notice concernant l'origine des magistrats communaux et l'organisation de la marke dans nos contrées, au moyen âge, 139, 140; impression de ce travail, 236.

Van der Mensbrugghe (*G.*). — Rapports de MM. J. Plateau et F. Duprez sur son mémoire intitulé : L'électricité statique exerce-t-elle une influence sur la tension superficielle des liquides? 17, 19.

Van De Weyer (*fils*). — Écrit qu'il recherchera les documents relatifs aux notices Van Meenen et Baron, promises par son père, 638.

Van De Weyer (*Mme Sylvain*). — Remercie pour les sentiments exprimés par l'Académie lors du décès de son époux, 132.

Van Hasselt (*André*). — Annonce de sa mort, 708.

Van Hollebeke (*B.*). — Hommage d'ouvrage, 615.

Van Weddingen (*l'abbé*). — Remercie pour sa médaille de concours, 135.

Vène (*A.*). — Annonce de sa mort, 405.

Virier (*J.*). — Présente une note sur la constitution physique des comètes, 652.

W.

Wappers (le baron Gustaf). — Annonce de sa mort, 665, 709.

Wattier. — Donne connaissance de diverses découvertes scientifiques qu'il a faites, 291.

Wauters (Alphonse). — Rapport sur la notice de M. Léon Vanderkindere concernant l'origine des magistrats communaux, etc., 140; hommage d'ouvrage, 613; Henri III, duc de Brabant (1re partie), 672.

TABLE DES MATIÈRES.

A.

Archeologie. — M. L. Galesloot présente une notice intitulée : Fouilles et découvertes d'antiquités romaines à Assche, 671.

Astronomie. — Rapports de MM. E. Quetelet, Mailly et Liagre sur le mémoire de M. F. Terby concernant l'aspect physique de la planète Mars, 7, 12, 13; M. Terby présente une note relative à un travail du comte de Rosse sur des observations de Jupiter, faites en 1873, 293; M. Terby est autorisé à retirer cette note, 407; nouvelles recherches sur la fréquence de la scintillation des étoiles dans ses rapports avec la constitution de leur lumière, d'après l'analyse spectrale, par M. Ch. Montigny, 300; la comète de Coggia, observée à Bruxelles, à Louvain et à Malines; notes de MM. E. Quetelet, Terby et Bernaerts, 349, 351, 352; M. Houzeau présente un mémoire intitulé : Résumé de quelques observations astronomiques et météorologiques faites dans la zone surtempérée et entre les tropiques, 403; lecture des rapports de MM. Liagre et E. Quetelet sur ce travail, 558; M. Terby présente une note sur l'aspect de la planète Jupiter pendant son opposition en 1874, et sur le passage des satellites II et III et de leurs ombres pendant la soirée du 25 mars, 406; rapports de MM. E. Quetelet et Liagre sur cette note, 559, 560; impression, 591; les Perséides en 1874, communication de M. E. Quetelet, 410; observations des étoiles filantes de la période d'août 1874, faites à Louvain par M. Terby, 418; M. Estourgies présente une note intitulée : Calculs de l'éclipse de soleil du 10 octobre et de l'occultation de Vénus du 14 octobre 1874, 558; observation de l'éclipse de soleil du 10 octobre 1874, faite à l'Observatoire royal de Bruxelles; communication de M. E. Quetelet, 566; observation de l'occultation de Vénus par la lune, le 14 octobre 1874, faite à l'Observatoire royal de Bruxelles; communication du même, 567; M. Vivier présente un travail sur la constitution physique des comètes, 652.

B.

Bibliographie. — Note de M. A. Le Roy sur un ouvrage de M. Léon Jacques, intitulé : *Griffes roses*, 134; note de M. Poullet sur un ouvrage de M. Poswick, intitulé : *Histoire généalogique et biographique de la noblesse limbourgeoise*, 507; note de M. Folie au sujet de l'ouvrage de Meyer *Sur le calcul des probabilités*, et sur un travail de M. Clausius, 556; note de M. Le Roy sur deux ouvrages de M. le marquis de Queux de St-Hilaire, intitulés: *Le livre des cent Ballades* et le *Traicté de Getta et d'Amphitryon*, 667.

Billets cachetés. — Dépôt d'un billet cacheté par M. W. Spring, 555.

Biographie — M. Melsens présente une nouvelle rédaction de son mémoire historique sur Van Helmont, 292; lecture des rapports de MM. Stas, de Koninck et Donny sur ce travail, 407; notice sur Frédéric Van de Kerkhove, jeune paysagiste, mort à l'âge de 10 ans et 11 mois, par M. Ad. Siret, 391, 536; notice sur L.-A.-J. Quetelet, par M. Éd. Mailly, 816. — Voir *Histoire.*

Biographie nationale (*Commission de la*). — Motion de M. le général Guillaume, président de la Commission, au sujet de M. Van Hasselt, 671.

Botanique. — Rapports de MM. Morren, Bellynck et Éd. Van Beneden sur le mémoire de concours concernant le polymorphisme des champignons, 655, 719, 725, 755. — Voir *Paléontologie.*

Bustes des académiciens décédés. — Lettres de M. le Ministre de l'intérieur relatives aux bustes de MM. Ad. Quetelet et Dandelin, 2, 281, 282, 290, 571, 715; dépôt du buste de M. le commandeur de Nieuport, 534.

C.

Caisse centrale des artistes belges. — M. Ed. Fétis donne lecture du compte-rendu des opérations de la caisse pendant l'année 1875, 711.

Chimie. — M. W. Spring présente une notice intitulée: Nouvelles recherches sur la constitution des acides polythioniques, 4; rapports de MM. Stas et de Koninck sur cette notice, 22, 25; impression, 108; note sur l'importance du gisement de phosphate de chaux des environs de Ciply (province de Hainaut), par M. Melsens, 25; rectification à cette notice, 442; note sur la conservation du virus vaccin, par le même, 55; note sur les charbons décolorants, leur production artificielle et la révivification des noirs employés dans l'industrie, par le même, 58; M. W. Spring présente un travail intitulé: Note sur deux nouveaux chlorures d'acides organiques, 293; rapports de MM. Stas et de Koninck sur cette note, 407, 408; impression, 494; M. W. Spring présente un travail intitulé : Notice sur l'action du pentachlorure de phosphore sur les hyposulfites inorganiques, 293; rapports de MM. Stas et de Koninck sur cette notice, 408, 409; impression, 503; M. Rottier présente une note intitulée : Recherches sur la conservation du bois au moyen des sels de cuivre, 406; rapports de MM. Donny et Melsens sur cette note, 560, 562; impression, 595; sur l'anhydride hypo-azotique, par M. L. Henry, 442; sur la production des hydrocarbures acétyléniques et la classification des hydrocarbures tétraatomiques en général, par le même, 448; note sur un procédé pour donner ou pour rendre leur couleur rouge aux muscles conservés dans l'alcool, par M. Félix Plateau, 476; M. Petermann présente une note sur les gisements de phosphates en Belgique. 652; M. Simon présente une note sur la composition de l'acide humique naturel, *ibid.*

Concours de composition musicale (*grand*). — Lettre de M. le Ministre de l'intérieur relative aux instructions de voyage à donner à M. Franz Servais, lauréat du concours de 1873, 282; réponse de M. Gevaert à cette lettre, 370.

Concours de gravure (*grand*). — Lauréats du concours de 1874, 389.

Concours de la classe des beaux-arts. — Rapports de MM. Siret, J. Geefs et De Man sur le mémoire de concours concernant l'histoire de la sculpture aux Pays-Bas pendant les XVII^e^ et XVIII^e^ siècles, 371, 380, 386; ratification des conclusions de ces rapports par la classe des beaux-arts, 390; jugement du concours d'art appliqué, 378, 379; MM. Demannez et Dillens lauréats, 380, 389; proclamation des résultats des concours, 398; programme pour 1875, 535, 639.

Concours de la classe des lettres. — Programme pour 1876, 135; lettre de l'auteur du travail sur l'histoire de la philologie thyoise, envoyé en réponse à une question du programme pour 1874, 369.

Concours de la classe des sciences. — Mémoires reçus en réponse aux questions du programme pour 1874 et nomination de commissaires, 4, 294, 558; rapports de MM. Morren, Bellynck et Éd. Van Beneden sur le mémoire concernant le polymorphisme des champignons, 633, 719, 723, 735; M. A. Gilkinet lauréat, 747; rapports de MM. Catalan, De Tilly et Steichen sur le mémoire concernant la théorie des fonctions d'une variable imaginaire, 714, 716, 718; lecture des rapports de MM. Melsens, Montigny, Folie et Stas sur le mémoire concernant la température de l'espace et la chaleur spécifique absolue des corps simples et des corps composés, 718; rapports de MM. de Koninck, Dewalque et Malaise sur le mémoire concernant les roches plutoniennes de la Belgique, 748, 750, 775; MM. de la Vallée Poussin et Renard lauréats, 784 ; proclamation des résultats du concours de 1874, 845.

Concours de Rome (grands). — Projet concernant un établissement à fonder à Rome pour les lauréats des grands concours, 283; proposition de M. Slingeneyer au sujet des études artistiques des pensionnaires du gouvernement à Rome, 284; lettre de M. le Ministre de l'intérieur annonçant que la pension des lauréats a été fixée, par arrêté royal, à 4,000 francs, 371.

Concours de Stassart (grand). — Question pour la troisième période de ce concours, 138.

Concours quinquennal de littérature flamande. — Formation de la liste des membres du jury chargé de juger la cinquième période de ce concours, 612.

Concours quinquennal des sciences physiques et mathématiques. — Le prix de la 5e période de ce concours est décerné à M. Gloesener, 650, 846; lecture, par M. H. Valérius, du rapport du jury qui a jugé ce concours, 844.

D.

Dons. — Dons d'ouvrages : par M. le Ministre de l'intérieur, 2, 282, 291, 368, 403, 507, 534, 613, 713; par M. Malaise, 3, 556; par MM. Marion, de Saporta et Sinkel, 3; par M. le Gouverneur du Brabant, 4, 557; par M. le baron Kervyn de Lettenhove, 133, 613; par M. Heremans, 133, 666; par MM. Hautcœur, Fayen, Jacques, Barlet et Hardouin, 134 et 135; par MM. Catalan, Cornet et Briart, 291 ; par MM. Mansion, von Lasaulx, J. Hermann et A. Petermann, 292; par M. le Ministre de la justice, 368, 665; par MM. Ellero et Steur, 368; par M. G. B. Airy, 403 ; par MM. Guillaume , Rivier, Arrivabene , Heuschling et Poswick, 507 ; don d'un médaillon, par M. L. Tinant, 533; don d'ouvrages: par M. Banet-Rivet, 534 ; par MM. St. Meunier et E. Quetelet, 555; par MM. Bellynck et Folie, 556; par M. Graindorge, 557; par MM. Wauters et Van Hollebeke, 613; par M. Nolet de Brauwere, 613, 666 ; par MM. Morren et Candèze, 651 ; par MM. Castan, P. Devaux, Scheler, Thiry, Hock et le marquis de Queux de Saint-Hilaire, 666; par MM. Éd. Fétis et le baron Limnander, 710; par M. A. Perrey, 713.

E.

Élections et nominations. — Formation de la liste des membres du jury chargé de juger la cinquième période du concours quinquennal de littérature flamande, 612; M. Brialmont nommé président de l'Académie pour 1875, 650, 664, 709; élection des commissions spéciales des finances des trois classes, 655, 671, 710; MM. Briart et Plateau élus membres titulaires de la classe des sciences, MM. Menabrea, Mayer, Le Verrier, Struve, Secchi, Huxley, Pringsheim et Nilsson élus associés. M. Van Bambeke élu correspondant, 847.

Esthétique. — Le beau dans l'art, discours par M. De Keyser, 395.

G.

Geographie. — Annonce de l'époque fixée pour la réunion, à Paris, du Congrès international de géographie, 554.

Geologie. — Sur quelques roches porphyriques de Belgique, par M. C. Malaise, 70; M. R. Malherbe présente une note intitulée : Des chlorures alcalins de la formation houillère, 558; rapports de MM. de Koninck, Dewalque et Malaise sur le mémoire de concours concernant les roches plutoniennes de la Belgique, 748, 750, 775. — Voir *Chimie.*

Gravure. — Jugement du concours de gravure ouvert par la classe des beaux-arts, 379; M. J. Demannez lauréat, 380; lauréats du grand concours de gravure de 1874, 389, 401.

H.

Histoire. — Notice sur l'origine des magistrats communaux et sur l'organisation de la Marke dans nos contrées au moyen âge, par M. L. Vanderkindere, 236; rapport de MM. de Laveleye, Faider et Wauters sur cette notice, 139, 140; le cardinal Bentivoglio; sa nonciature à Bruxelles, par M. Gachard, 154; deux lettres inédites de Jacques de Molay, par M. le baron Kervyn de Lettenhove, 226; M. J.-J. De Smet présente une notice sur les premières années de don Juan d'Autriche, fils de Charles-Quint, 369; lecture des rapports de MM. Juste et Gachard sur ce travail, 509; impression, 510; M. Paul Devaux donne lecture d'un mémoire sur les guerres médiques, *ibid.;* Henri III, duc de Brabant, par M. A. Wauters, 672.

J.

Jurisprudence. — Le Compendium Institutionum de Nicolas de Bruxelles; notice par M. A. Rivier, 619.

M.

Mathématiques pures et appliquées. — Rapports de MM. Folie et Catalan sur la note de M. Saltel concernant la détermination, sans calcul, de l'ordre d'un lieu géométrique, 13, 17; M. Saltel présente une nouvelle rédaction de ce travail, 406; quelques nouveaux théorèmes sur les cubiques gauches, par M. F. Folie, 65; sur la généralisation de la formule de Binet, par M. De Tilly, 67; quelques réflexions sur le problème de Malfatti, par M. Simons, 88; M. Catalan présente une note sur la polhodie, 292; M. Mansion présente une nouvelle rédaction de son mémoire couronné relatif à l'intégration des équations, 292; M. Simons présente une note concernant une nouvelle démonstration d'un théorème de Fermat, et une note concernant la solution de deux questions de permutations, 293; rapports verbaux de MM. Catalan et Folie sur ces notes, 409; lettre de M. Goubet relative à la quadrature du cercle, 403; M. Mansion présente une note intitulée : Démonstration de la propriété fondamentale des équations différentielles linéaires, 405; rapports de MM. Catalan et Folie sur cette note, 562, 565; impression, 578; quelques nouveaux théorèmes sur les courbes gauches du quatrième ordre, par M. Folie, 465; sur une récréation arithmétique (2e note), par M. J. Plateau, 469; note sur le problème de Malfatti, par M. E. Catalan, 480; rapports de MM. Catalan, De Tilly et Steichen sur le mémoire de concours concernant la théorie des fonctions d'une variable imaginaire, 714, 716, 718.

Météorologie et physique du globe. — Rapports de MM. Duprez, E. Quetelet et Mailly sur la note de M. Perrey concernant les tremblements de terre ressentis en 1871, 297, 298; note sur les orages du 10 juillet 1874, par M. Ch. Hooreman, 354; M. Houzeau présente un mémoire intitulé : Résumé de quelques observations astronomiques et météorologiques faites dans la zone surtempérée et entre les tropiques, 403; lecture des rapports de MM. Liagre et E. Quetelet sur ce travail, 558; note sur un phénomène auroral remarqué à Louvain le soir du 3 octobre 1874, et sur sa coïncidence avec des éclairs observés dans le Nord, par M. Terby, 419; note sur les perturbations magnétiques qui ont accompagné l'aurore boréale du 3 octobre 1874, par M. E. Quetelet, 421; perturbation magnétique du 9 octobre 1874, note par M. Ch. Hooreman, 422.

Métrologie. – Rapports de MM. Liagre, Montigny et Mailly sur le mémoire de M. C. Rodenbach concernant l'étalon prototype universel des mesures de longueur, 5, 7.

N.

Nécrologie. — Annonce de la mort de MM. le vicomte B. Du Bus et Ch. Poelman, 290; de M. Partoes, 389; de M. Élie de Beaumont, 402; de M. Vène, 403; de M. Guizot, 506; de M. C.-P. Cooper, 665; de M. le baron G. Wappers, *ibid.;* de M. Van Hasselt, 708.

Notices biographiques pour l'Annuaire. — M. Th. Juste accepte de rédiger la notice biographique de M. Van De Weyer, 132; M. F. Plateau celle de M. Ch. Poelman, 290; M. Alvin celle de M. Partoes, 389; M. Fétis celle de M. Baron, 534; M. J. Leclercq celle de M. Jouvenel, *ibid.*

O.

Ouvrages présentés. — En juillet, 284: en août, 372; en septembre et octobre, 539; en novembre, 643; en décembre, 848.

P.

Paléontologie. — Description de quelques plantes fossiles de l'étage des psammites du Condroz (dévonien supérieur), par M. Fr. Crépin, 356; sur la découverte du Dictyonema sociale, *Salt.,* de la faune primordiale, dans le massif de Rocroy, par M. C. Malaise, 464; fragments paléontologiques pour servir à la Flore du terrain houiller de Belgique, par M. F Crépin, 568.

Peinture. — Jugement du concours de peinture ouvert par la classe des beaux-arts, 378; M. J. Dillens lauréat, 389. — Voir *Biographie.*

Phénomènes périodiques. — Documents présentés, pour le recueil des phénomènes périodiques, par M. Duprez, 2; par M. Cavalier, 2, 291, 403, 554, 650; par M. Bellynck, 403; par M Bernardin, 554.

Philologie. — M. Van der Haegen présente une note intitulée : Les écoles et l'alphabet des Tamouls, 509; rapport de M. Nève sur cette note, 614; Overblijfsels van den instrumentaal in het Nederlandsch, door M. Heremans, 691.

Physique. — Rapports de MM. J. Plateau et Duprez sur la note de M Van der Mensbrugghe, intitulée : L'électricité statique exerce-t-elle une influence sur la tension superficielle des liquides? 17, 19; M. A Daussin présente un mémoire sur un moteur électro-magnétique à armature sans fin, 293; extrait d'une lettre de M. W. Spring relatif à des recherches sur la chaleur spécifique des corps, *ibid.;* notes sur les paratonnerres, par M. Melsens, 320, 423; M. W Spring présente un mémoire concernant la dilatation, la chaleur spécifique des alliages fusibles et leurs rapports avec la loi de Neumann, 405; lettres ministérielles relatives à une question de paratonnerres, 554; sur la température de combustion des combustibles ordinaires, brûlés à l'air libre, par M. H. Valérius, 654; lecture des rapports de MM. Melsens, Montigny, Folie et Stas sur le mémoire de concours concernant la température de l'espace et la chaleur spécifique absolue des corps simples et des corps composés, 718.

Publications académiques. — Demande d'échange, 3; M. le Secrétaire perpétuel présente le tome XXXVIII des *Mémoires couronnés* in-4°, 405. 508.

R.

Rapports. — Rapports de MM. Liagre, Montigny et Mailly sur le mémoire de M. C. Rodenbach concernant l'étalon prototype universel des mesures de longueur, 5, 7; de MM. E. Quetelet, Mailly et Liagre sur le mémoire de M F. Terby concernant l'aspect physique de la planète Mars, 7, 12, 13; de MM. Folie et Catalan sur la note de M. Saltel concernant la détermination, sans calcul, de l'ordre d'un lieu géométrique, 13, 17; de MM. J. Plateau et Duprez sur la note de M. Van der Mensbrugghe, intitulée : L'électricité statique exerce-t-elle une influence sur la tension superficielle des liquides? 17, 19; de MM. de Selys Longchamps et P.-J. Van Beneden sur la note de M. A. Dubois concernant la variabilité de certaines espèces du sous-genre *Calliste*, 19, 22; rapports de MM. Stas et de Koninck sur la note de M. W. Spring concernant la constitution des acides polythioniques, 22, 23; rapports de MM. de Laveleye, Faider et Wauters sur la notice de M. L. Vanderkindere concernant l'origine des magistrats communaux, etc., 139, 140; de MM. Duprez, E. Quetelet et Mailly sur la note de M. Perrey concernant les tremblements de terre ressentis en 1871, 297, 298; rapports sur les concours de peinture et de gravure ouverts par la classe des beaux-arts, 378, 379; rapports de MM. Siret, J. Geefs et De Man sur le mémoire de concours concernant l'histoire de la sculpture en Belgique aux XVII^e^ et XVIII^e^ siècles, 380, 386; lecture des rapports de MM. Stas, de Koninck et Donny sur le mémoire historique de M. Melsens relatif à Van Helmont, 407; rapport verbal de M. de Selys Longchamps sur une note de M. A. Dubois relative aux espèces du sous-genre *Xanthoura*, 407; rapports de MM. Stas et de Koninck sur la note de M. W. Spring concernant deux nouveaux chlorures d'acides organiques, et sur sa note concernant l'action du pentachlorure de phosphore sur les hyposulfites inorganiques, 407, 408, 409; rapports verbaux de MM. Catalan et Folie sur deux notes de M. Simons, concernant la solution de deux questions de permutations et la démonstration d'un théorème de Fermat, 409; lecture des rapports de MM. Juste et Gachard sur la notice de M. De Smet relative à don Juan d'Autriche, 509; lecture des rapports de MM. Liagre et E. Quetelet sur le mémoire de M. Houzeau concernant des observations astronomiques et météorologiques faites dans la zone surtempérée et entre les tropiques, 558; rapports de MM. E. Quetelet et Liagre sur la note de M. Terby concernant l'aspect de la planète Jupiter pendant son opposition en 1874, etc., 559, 560; de MM. Donny et Melsens sur la note de M. Rottier relative à la conservation du bois au moyen des sels de cuivre, 560, 562; de MM. Catalan et Folie sur la note de M. Mansion concernant les équations différentielles linéaires, 562, 565; rapports verbaux de MM. Faider et De Decker sur la note de M. Heuschling relative à l'origine et aux progrès de la statistique internationale, 614; rapport de M. Nève sur la notice de M. Van der Haeghen concernant les écoles et l'alphabet des Tamouls, 614; rapports de MM. Morren, Bellynck et Éd. Van Beneden sur le mémoire de concours concernant le polymorphisme des champignons, 653, 719, 725, 735; de MM. Catalan, De Tilly et Steichen sur le mémoire de concours concernant la théorie des fonctions d'une variable imaginaire, 714, 716, 718; lecture des rapports de MM. Melsens, Montigny, Folie et Stas sur le mémoire de concours concernant la température de l'espace et la chaleur spécifique absolue des corps simples et des corps composés, 718; rapports de MM. de Koninck, Dewalque et Malaise sur le mémoire de concours concernant les roches plutoniennes de la Belgique, 748, 750, 775.

S.

Sciences morales et politiques. — M. X. Heuschling présente une note intitulée: La statistique internationale, son origine et ses progrès, 509; rapports verbaux de MM. Faider et De Decker sur cette note, 614.

Sculpture. — Rapports de MM. Siret, G. Geefs et De Man sur le mémoire de concours concernant l'histoire de la sculpture en Belgique aux XVIIe et XVIIIe siècles, 371, 380, 386.

Souscriptions. — Le comité pour l'érection d'un monument à Sylvain Van De Weyer adresse une liste de souscription aux trois classes de l'Académie, 290, 367, 371; présentation de listes de souscription pour le monument à élever à Ad. Quetelet, 406, 509, 535; M. le Dr Burggraeve adresse une liste de souscription pour son ouvrage intitulé : *Monument à Jenner*, 630, 665, 710.

Z.

Zoologie. — M. A. Dubois présente une note intitulée : Decription d'un *Spizaëtus* nouveau, 4; impression de cette note, 129; remarques sur la variabilité de certaines espèces du genre *Calliste*, par M. A. Dubois, 124; rapports de MM. de Selys Longchamps et P.-J. Van Beneden sur ce travail, 19, 22; M. A. Dubois présente une note intitulée: Remarques morphologiques sur les espèces du sous-genre *Xanthoura*, 406; rapport verbal de M. de Selys Longchamps sur cette note, 407; impression, 488; M. Van Bambeke présente un mémoire sur l'embryogénie des poissons osseux, 557; M. Moreau présente un travail sur la structure de la corde dorsale de l'Amphioxus, 652; les moyens d'attaque et de défense chez les insectes, discours par M. Candèze, 787.

PUBLICATIONS DE L'ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE.

Nouveaux Mémoires, tomes I-XIX (1820-1845); in-4°. — **Mémoires**, tomes XX-XL (1846-1873); in-4°. — Prix : 8 fr. par vol. à partir du tome X.

Mémoires couronnés, tomes I-XV (1817-1842); in-4°. — **Mémoires couronnés et Mémoires des savants étrangers**, tomes XVI-XXXVIII (1843-1874); in-4°. — Prix : 8 fr. par vol. à partir du tome XII.

Mémoires couronnés, in-8°, tomes I-XXIII. — Prix : 4 fr. par vol.

Tables des Mémoires (1816-1857). In-18.

Annuaire, 1re à 41me année, 1835-1875; in-18. Fr. 1,50.

Bulletins, 1re série, tomes I-XXIII; — 2me série, tomes I-XXXVIII; in-8°. — **Annexes** aux *Bulletins* de 1854, in-8°. — Prix : 4 fr. par vol.

Tables générales des Bulletins : tomes I-XXIII, 1re série (1832-1856). 1858, in-8°. — 2me série, tomes I-XX (1857-1866). 1867; in-8°.

Bibliographie académique. 1854; 1 vol. in-18.

Catalogue de la bibliothèque de l'Académie. 1850; in-8°.

Catalogue de la bibliothèque de M. le baron de Stassart. 1863; in-8°.

Centième anniversaire *de fondation* (1772-1872). 1872; 2 vol. gr. in-8.

Commission pour la publication des monuments de la littérature flamande.

OEuvres de Van Maerlant : DER NATUREN BLOEME, tome Ier, publié par M. Bormans, 1857; 1 vol. in-8°; — RYMBYBEL, avec Glossaire, publié par M. J. David, 1858-1860; 4 vol. in-8°; — ALEXANDER GEESTEN, publie par M. Snellaert, 1860-1862; 2 vol. in-8°. — **Nederlandsche gedichten**, etc., publiées par M. Snellaert, 1869; 1 vol. in-8°. — **Parthonopeus van Bloys**, publié par M. Bormans, 1871; 1 vol. in-8°. — **Speghel der Wysheit**, door Jan Praet, publié par M. Bormans 1872; 1 vol. in-8°.

Commission pour la publication d'une collection des œuvres des grands écrivains du pays.

OEuvres de Chastellain, publiées par M. Kervyn de Lettenhove, 1863-1865, 8 vol. in-8°. — **Le 1er livre des Chroniques de Froissart**, publie par le même. 1863, 2 vol. in-8°. — **Chroniques de Jehan le Bel**, publiees par M. Polain. 1863, 2 vol. in-8°. — **Li Roumans de Cléomadès**, publie par M. Van Hasselt. 1866, 2 vol. in-8°. — **Dits et contes de Jean et Baudouin de Condé**, publiés par M. Auguste Scheler. 1866, 3 vol. in-8°. — **Li ars d'amour**, etc., publié par M. J. Petit. 1866-1872, 2 vol. in-8°. — **OEuvres de Froissart** : *Chroniques*, publiées par M. Kervyn de Lettenhove. 1867-1875, 20 vol. in-8°; — *Poésies*, publiées par M. Scheler. 1870-1872, 3 vol. in-8°; — *Glossaire*, publié par le même. 1874, un vol. in-8°. — **Lettres de Commines**, publiées par M. Kervyn de Lettenhove. 1867; 3 vol. in-8°. — **Dits de Watriquet de Couvin**, publiés par M. A. Scheler. 1868, 1 vol. in-8°. — **Les Enfances Ogier**, publiées par le même. 1874, 1 vol. in-8. — **Bueves de Commarchis**, par Adenès li Rois, publié par le même: 1874, 1 vol. in-8°. — **Li Roumans de Berte aus grans piés**, publié par le même. 1874, 1 vol. in-8°.

Commission royale d'histoire.

Collection de Chroniques belges inédites, publiées par ordre du Gouvernement; 41 volumes in-4°.

Compte rendu des séances, 1re série, avec table (1837-1849), 17 vol. in-8°. — 2me serie, avec table (1850-1859), 13 vol. in-8°. — 3me série (1860-1872), 14 vol. in-8°. — 4me série, tomes I et II (1873-1874).

Annexes aux *Bulletins*, 13 volumes in-8°.

Commission pour la publication d'une Biographie nationale.

Biographie nationale, t. I à IV. Bruxelles, 1866-1873; 8 cah. gr. in-8°.

3 2044 093 256 865